UNIVERSITÉ DE STRASBOURG — FACULTÉ DE PHARMACIE

Année scolaire 1944-1945 — N° 390

LES PARASITES ET LES MALADIES DES LAPINS LEUR LOGEMENT, LEUR EXPLOITATION

THÈSE

présentée et soutenue publiquement le 30 juin 1945
devant la Faculté de Pharmacie de Strasbourg
pour obtenir le grade de
DOCTEUR DE L'UNIVERSITÉ
(Mention : *Pharmacie*)

par

Jeanne JOHANNY-ROLLIER
Pharmacien

Examinateurs de la Thèse { MM. A. GUILLAUME, Professeur, *Président*
R. SARTORY, Professeur
P. CORDIER, Professeur } *Juges*

IMPRIMERIE RÉGIONALE - CLERMONT-FD

1945

UNIVERSITÉ DE STRASBOURG FACULTÉ DE PHARMACIE

Année scolaire 1944-1945 N° 390

LES PARASITES ET LES MALADIES DES LAPINS LEUR LOGEMENT, LEUR EXPLOITATION

THÈSE

présentée et soutenue publiquement le 30 juin 1945
devant la Faculté de Pharmacie de Strasbourg
pour obtenir le grade de
DOCTEUR DE L'UNIVERSITÉ
(Mention : *Pharmacie*)

par

Jeanne JOHANNY-ROLLIER
Pharmacien

Examinateurs de la Thèse : MM. A. GUILLAUME, Professeur, *Président*
R. SARTORY, Professeur } *Juges*
P. CORDIER, Professeur }

IMPRIMERIE RÉGIONALE - CLERMONT-FD

1945

UNIVERSITÉ DE STRASBOURG

FACULTE DE PHARMACIE

Administration

MM. A. SARTORY, *Doyen*, C. ✻, I. ⚜, C. ⚜
VOLMAR, *Assesseur*, ✻, I. ⚜
MARANDON, *Secrétaire*.

Professeurs

MM.	
A. SARTORY, C. ✻, I. ⚜, C. ⚜ ..	Bactériologie
N...	Botanique
VOLMAR, ✻, I. ⚜	Chimie organique
GUILLAUME, O. ✻, ⚜ I. ⚜, O. ⚜	Pharmacie galénique
LAPP, I. ⚜	Chimie analytique
CORDIER, ⚜	Pharmacie chimique
R. SARTORY, ⚜, O. ⚜	Matière médicale
DUQUENOIS	Toxicologie

Cours complémentaires

MM.	
A. SARTORY	Hygiène
N...	Hydrologie
VOLMAR	Chimie minérale
GUILLAUME	Zoologie
LAPP	Physique
N...	Législation et Déontologie
CORDIER	Chimie biologique
R. SARTORY	Cryptogamie
N...	Pharmacodynamie

Chefs de travaux pratiques

MM.	
COLLARD, ✻, ⚜ I. ⚜	Chimie pharmaceutique
HASSELMANN	Chimie et Physique
JÆGER	Histoire naturelle
MEYER et LEDOUX	Bactériologie et Parasitologie

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

Vu, Clermont-Ferrand, le 21 juin 1945,
Le Président du jury,
A. GUILLAUME

Vu et approuvé :
Clermont-Ferrand, le 21 juin 1945
Le Doyen de la Faculté de Pharmacie,
A. SARTORY

Vu et permis d'imprimer :
Clermont-Ferrand, le 21 juin 1945
Le Recteur de l'Académie
Président du Conseil de l'Université,
Pour le Recteur
Le Vice-Président du Conseil de l'Université,
André FORSTER

A TOUS LES MIENS

A mon Président de Thèse :

MONSIEUR LE PROFESSEUR GUILLAUME

Professeur à la Faculté de Strasbourg

Hommage de ma sincère gratitude

A mon jury de Thèse :

MONSIEUR R. SARTORY

Professeur agrégé à la Faculté de Strasbourg

MONSIEUR P. CORDIER

Professeur de Pharmacie chimique
à la Faculté de Pharmacie de Strasbourg

Introduction

Lorsque nous sommes venue demander un sujet d'étude en vue de la préparation d'une thèse de Doctorat en Pharmacie, c'était en 1943, donc en pleine guerre, et à ce moment là, par suite de pénurie de viande de boucherie, l'on élevait de tous côtés des lapins domestiques pour suppléer à la rareté de la viande. Dans les jardins ouvriers, autour des villes, se dressaient partout des « cabanes » à lapins et l'on pratiquait, tant bien que mal, l'élevage de ce rongeur domestique ; la grande presse, les publications de vulgarisation encourageaient à cet élevage et donnaient des conseils sur les meilleures conditions à employer pour obtenir de beaux animaux, riches en chair : conseils sur l'habitat, l'alimentation, l'hygiène et les maladies à éviter.

Nous avons donc demandé à M. le Professeur Guillaume d'étudier la question lapin domestique. Mais M. le Professeur nous a fait observer qu'à côté de ce rongeur utile par sa chair, par sa fourrure, par son emploi comme animal de laboratoire, il y avait d'autres rongeurs utiles à considérer, et qu'il serait intéressant actuellement de faire une mise au point complète de ces animaux et au besoin d'entreprendre l'élevage de certains d'entre-eux (nous habitions une petite ville éloignée d'un grand centre et avions du terrain à notre disposition).

C'est pour cela que, en plus de l'étude du lapin et de son élevage, nous avons entrepris ceux du cobaye, des souris blanches et des rats blancs, des autres espèces de rats (en dehors de celles nuisibles à l'homme et aux plantes cultivées) : ex. Rat musqué, ragondin, Hamster ou rat d'Alsace. De là, nous sommes passée aux Marmottes et aux Castors. C'est donc en quelque sorte une révision générale de tous ces rongeurs que nous avons entreprise, en cherchant à découvrir par quel côté ces animaux, que certains qualifient de malfaisants, pourraient nous être utiles dans cette période de disette que nous traversons et nous fournir soit leur chair, soit leur fourrure ou les deux à la fois, soit encore être utilisées dans les laboratoires de recherches de bactériologie, de biologie, etc... comme animaux réactifs.

Pour faciliter la lecture de notre travail nous indiquons ci-dessous le plan que nous avons adopté.

Première partie. — *Une vue d'ensemble sur le problème des animaux de laboratoire, d'après l'étude toute d'actualité parue sur la question, de M. Mathis de l'Institut Pasteur de Tunis : les moyens employés jusqu'à maintenant - les qualités à exiger des animaux de laboratoire pour pouvoir expérimenter dans de bonne conditions.*

Deuxième partie. — *Etude des rongeurs utiles à l'homme, en commençant par les Léporidés, avec le lièvre, le lapin de garenne, puis le lapin domestique. Pour ce dernier, ainsi que pour les animaux qui suivent, nous envisagerons son élevage en petit et en grand, sa reproduction, son alimentation, son hygiène afin d'éviter les maladies, son emploi dans les laboratoires : en physiologie générale, en pharmacie galénique. Le cobaye ou cochon d'Inde et ses emplois en bactériologie et en pharmacie galénique. Les souris blanches et les rats blancs, dans les petits élevages et dans les grands : ex. ceux de Strasbourg avant la guerre, celui du parc zoologique de Vincennes, celui de l'alimentation équilibrée à Commentry. L'élevage du rat musqué au Canada, du ragondin en France. Les Cricétidés avec le Hamster ou rat d'Alsace, réputé animal nuisible, mais qui pourrait devenir un rongeur utile si on changeait de tactique vis-à-vis de lui. Les Sciuridés avec les Ecureuils et les marmottes qui sont des rongeurs utiles. Les Castoridés avec le Castor commun dont on a repris l'élevage en grand au Canada avant la guerre et dont il serait désirable de voir créer en Camargue une réserve spéciale. Une étude du Castoréum termine ce châpitre. Les myoxidés avec les Loirs, les Lérots, les muscadins des noisetiers.*

Nous avons accompli ce travail de mise au point, à cheval sur trois années de guerre, dérangée à chaque instant par les derniers évènements qui ont précédé la Libération.

M. le Professeur Guillaume nous avait engagé à entreprendre l'élevage de quelques-uns de ces rongeurs, en dehors de ceux les plus couramment empoyés, afin de fixer les meilleures conditions d'alimentation et d'emploi. Mais nous avons du y renoncer, ne nous trouvant pas dans une atmosphère favorable pour accomplir du bon travail. D'autre part, la Faculté de Pharmacie retournant à Strasbourg, nous ne pouvions nous engager à la suivre pour travailler en Alsace, et à notre grand regret.

Qu'il nous soit permis, avant d'exposer notre travail, d'adresser nos sincères remerciements à notre Président de thèse, qui n'a cessé de nous encourager, souvent dans des circonstances difficiles, à poursuivre notre étude. Il nous a donné nombreux conseils dont nous lui sommes très reconnaissants.

Nous prions MM. les Professeurs R. Sartory et Cordier qui nous ont fait le grand honneur de juger notre modeste travail, de croire à nos sentiments de haute gratitude.

PREMIERE PARTIE

Comment se présente actuellement le problème des animaux de laboratoire ?

La question a été traitée récemment par M. Mathis, de l'Institut Pasteur de Tunis, dans la **Presse Médicale,** et nous sommes très heureux de donner ici un résumé condensé de son bel article très intéressant à lire :

Les animaux de laboratoire représentent pour le biologiste, le physiologiste, l'instrument de base de toutes leurs recherches. Sans ce matériel vivant, il n'y a plus de médecine expérimentale possible. En 1939 et 1940, M. Mathis a publié quelques notes relatives : à la manipulation des singes inférieurs (Technique de manipulation des singes inférieurs, Presse Méd. 1940, n° 33-34, 376) ; aux mœurs des gorilles (les Anthropoïdes, Presse Méd. 12 mai 1940, n° 24, 287 ; Techniques d'élevage de la souris blanche, Pr. Méd. 8-11-1-1941, n°s 3-4). Les nombreuses lettres et questions qu'il a reçues, à l'époque de différents laboratoires établissent la preuve indéniable de l'intérêt que soulevaient la plupart des sujets traités.

La guerre et les années de misère que nous avons subies, les difficultés de ravitaillement que nous avons rencontrées pour notre propre existence, ont laissé dans l'ombre tous ces problèmes d'élevage. Les singes inférieures ont disparu à peu près de tous les laboratoires, et seuls ont subsisté les espèces les plus courantes : rat, souris blanche, cobaye (E. Brumpt. Elevage et alimentation des cobayes au Centre de Richelieu (Indre-et-Loire), Ann. de Parasitologie 1946, 21, n° 1-2, 87), et lapin. Les premiers, mal nourris, se reproduisent difficilement ; les deux autres sont souvent introuvables. L'auteur croit le moment venu de reprendre ce problème des animaux de laboratoire et d'essayer d'en dégager quelques directives.

Un animal de laboratoire est un réactif vivant, la qualité et la valeur de la réponse qu'il peut fournir dépendant de son état de santé initial.

a) Tant qu'on ne demandait aux animaux qu'une réponse brutale, la mort ou la survie à l'inoculation d'un germe

pathogène, cet état pouvait passer dans une large mesure au second plan. Exemple : un lapin, inoculé par voie transcrânienne de virus rabique fixe, répond toujours de la même manière : c'est la paralysie au 8-9 jour et la mort ; une souris blanche, inoculée d'une culture de pneumocoques, réagira brulalement et mourra en quelques heures ; un singe (**Macasus rhesus**) recevant du virus amaril, soit par inoculation à la seringue, soit par piqûres de moustiques infestés fera une fièvre jaune caractéristique et succombera en 6-8 jours.

Cette période héroïque de la transmission expérimentale des maladies infectieuses, ouverte si magistralement par Pasteur, est maintenant à peu près terminée.

b) Nous ne demandons plus à l'animal de répondre par la mort ou la survie, nous voulons pénétrer plus avant dans le mécanisme intime de ses réactions biologiques, nous devenons plus exigeants. Cette tendance, qui ira en s'accentuant, correspond dans le domaine de la chimie à l'utilisation de corps de plus en plus purifiés.

Récemment, deux chercheurs, J. Lévy et R. Meyer (C. R. Soc. biol. 1946, 140, n° 13-14, 444-46-47), viennent, dans une série de trois remarquables notes, de nous révéler des faits nouveaux qui précisent ce que beaucoup d'expérimentateurs tentaient plus ou moins confusément : étant à la recherche de toutes les causes qui peuvent modifier la sensibilité des souris d'une même lignée, ils ont examiné dans quelle mesure l'âge des reproducteurs pouvait influencer le comportement des animaux qui en sont issus, vis-à-vis de l'action toxique qu'exercent les arsénobenzènes. Il y a une préoccupation nouvelle des plus intéressantes. Jusqu'alors, dans les essais de chimiothérapie, on s'est contenté de prendre des animaux **du même poids**. Cette notion de poids est un point important mais combien insuffisante. Ex. : une souris peut peser 20 gr. à sept époques de sa vie : souris jeune qui retient dans son organisme une quantité anormale d'eau par suite d'un régime alimentaire déséquilibré ; souris adulte qui a maigri par un jeûne trop prolongé, etc...

Ces deux auteurs ont également attiré l'attention sur les conditions de l'élevage et de la régularité de la croissance : les souris dont la croissance est régulière présentent, au même poids et au même âge, la même sensibilité vis-à-vis des As. trivalents, si elles sont expérimentées entre 13 et 16 gr.

L'auteur expose tout d'abord les fautes actuellement commises dans la plupart des laboratoires et que l'on semble ignorer, sans se soucier des pertes qu'elles provoquent. En deuxième lieu, les qualités que l'on devrait exiger des animaux de la boratoire avant d'entreprendre la moindre expérimentation.

I. — LES ANIMAUX DE LABORATOIRE DANS LA PRATIQUE ACTUELLE

Comment opère-t-on actuellement dans la plupart des Instituts scientifiques ? On achète à des éleveurs, plus ou moins amateurs, des animaux sur lesquels on n'a aucun renseignement, ni sur l'âge, ni sur les conditions d'élevage. Ces animaux sont groupés, au moment de la réception, dans des cages communes, nourris le mieux possible et livrés aux chercheurs au fur et à mesure des demandes. Parfois la demande est précise : sujets ou , poids déterminé. On ne va jamais plus loin. Cette manière de procéder nous paraît des plus mauvaises.

1. **Réunion d'animaux d'élevages différents.** — Dangers de contamination des différents lots d'animaux reçus. Chaque lot a ses maladies propres, plus ou moins apparentes, maladies auxquelles chaque individu a plus on moins bien réagi chez l'éleveur. Les animaux d'un lot vont se trouver en présence brutalement de germes nouveaux pour eux, apportés par ceux d'un autre lot, sans la moindre accoutumance, d'où épizooties meurtrières. Tenir compte de la grande découverte de Ch. Nicolle sur les **maladies inapparentes,** qui peuvent résoudre bien des problèmes obscurs sur le sujet ici.

2. **Etat physiologique des animaux livrés.** — Le petit livreur qui livre ses animaux à un labo veut gagner sa vie, ce qui est normal. Il doit donc calculer ses frais et livrer ses sujets le plus vite possible pour réduire les dépenses alimentaires ; il n'est pas non plus sans connaître les animaux les plus débiles ou les plus vieux qui sont à éliminer comme reproducteurs. Et voilà, dans le lot livré, des animaux sélectionnés à l'inverse de ce qui doit être fait pour une bonne expérimentation.

3. **Changement de régime alimentaire.** — Chaque éleveur nourrit ses animaux de laboratoire avec les aliments dont il dispose, et suivant un régime qu'il a établi d'une manière plus on moins empirique. Ce régime est équilibré, sans quoi il n'aurait pas réussi dans son élevage. Dès leur réception, les animaux sont unis au régime commun du laboratoire acheteur, régime qui peut être excellent, mais à tout coup différent des précédents. **D'où rupture d'équilibre alimentaire.** Certes, l'animal va réagir, va s'adapter progressivement a ce nouvel équilibre, mais il lui faudra plusieurs semaines et pendant ce laps de temps il pourra devenir la proie des microbes jusque-là inoffensifs.

4. **Perturbations génétiques.** — Ignorance complète des antécédents héréditaires des sujets différents et même des individus d'un même lot. Pendant les quelques jours ou semaines de cohabitation, tous ces animaux mélangés, provenant de souches différentes, vont s'accoupler, d'où brassage

imprévisible de Chromosomes qui se rencontrent pour la première fois.

5. **Utilisation expérimentale.** — Le chercheur va recevoir un certain nombre de ces animaux, mêlés d'une manière inconsidérée. Dans son laboratoire, ces animaux vont être soumis à un nouveau régime alimentaire. Le nombre des régimes est illimité ; il varie avec chaque femme de ménage ou garçon de laboratoire préposés aux soins des bêtes. Même si l'on conserve pendant quelque jours ces animaux pour observer leur état général (précaution essentielle que l'on oublie souvent de prendre), ces animaux vont souffrir au cours de leur nouvelle acclimatation.

Quelle valeur à accorder à des expériences pratiquées dans de telles conditions ? Il faut vraiment que les réponses dont on se contente soient bien grossières pour pouvoir en faire état. Il arrive bien souvent que les résultats soient incompréhensibles, et le chercheur est obligé de recommencer. Arrêt d'une expérience, perte de temps occasionnés par mort prématurée des animaux inoculés, pertes parfois irrémédiable de souches rares.

6. **Elevage individuel.** — Beaucoup de chercheurs se rendant compte de la précarité de telles conditions expérimentales s'astreignent à des élevages individuels plus ou moins sélectionnés ou bien conduits dans leurs propres laboratoires. On voit alors un peu partout dans des bocaux de verre, des caissettes de bois, des souris entretenues avec difficulté, se reproduisant plus on moins bien, confiées à un personnel subalterne dévoué, mais dans une ignorance totale des règles élémentaires de tout élevage scientifique. Pour les souris, le problème peut paraître relativement facile à résoudre, mais pour les rats il se complique, et devient à peu près impossible pour cobayes et lapins.

II. — QUALITES A EXIGER DES ANIMAUX DE LABORATOIRE

Pour pouvoir expérimenter dans de bonnes conditions : certaines immédiates qui tombent sous le contrôle de nos sens ou de nos appareils de mesure : la balance ; d'autres ayant trait à la croissance, au développement de l'animal depuis sa naissance ; d'autres plus éloignées qui sont liées à son patrimoine héréditaire, et sont totalement inconnues.

Connaissances immédiates : le sexe, le poids, l'aspect : beauté du poil, couleur des yeux ; état des muqueuses : conjonctivite, nasale, buccale, anale et vaginale ; attitude générale : vivacité, torpeur. Régime alimentaire qui doit comporter des rations équilibrées toujours identiques, maintenu pendant toute la durée de l'expérimentation.

Connaissances relatives à un passé proche : préciser l'âge de l'animal par sa date de naissance : l'état statural et le poids doivent être normaux pour l'espèce et correspondre à son âge. Cette seule connaissance permet souvent de préciser la croissance. Fiche de développement pour renseigner sur l'état de santé.

Connaissance du patrimoine héréditaire : constituer des souches pures et les maintenir dans cet état de pureté. La sélection d'une souche et sa conservation demande un travail, une méthode, une organisation dont on a aucune idée dans les élevages actuels d'animaux de laboratoires. En possession de souches pures, nous pouvons étendre nos connaissances dans tous les domaines de la biologie en expérimentant sur des hybrides de 1, 2, 3 génération. Pour voir les réactions de ces individus, bien déterminés au point de vue génétique, à l'inoculation de tous les germes de virus. Ce sont là des problèmes immédiats qu'il faut résoudre.

D'autres problèmes beaucoup plus importants pour l'avenir de la médecine expérimentale. Doit-on toujours se contenter des quelques espèces que nous utilisons ? N'y a-t-il pas un champ encore illimité pour la recherche d'espèces nouvelles ?

Ch. Nicolle a souvent indiqué son point de vue sur l'importance de cette question : la première question qu'on pose, lorsque l'on entreprend l'étude expérimentale d'une maladie nouvelle, est le choix de l'animal à inoculer. Toutes les espèces ne conviennent pas au succès. L'écueil le plus grand aux recherches sur les maladies infectieuses est de ne découvrir aucune espèce animale sensible au virus qu'on étudie. Il n'est pas facile d'élever des animaux de laboratoire, quelqu'en soit l'espèce. Beaucoup d'Instituts scientifiques se sont débarrassés de ce souci en les achetant à des éleveurs particuliers : nous venons d'exposer tous les inconvénients qui en résultent. Doit-on laisser continuer une pratique qui est une sol. de facilité ? L'avenir de la recherche scientifique n'est-il pas un jeu ? Le problème des animaux de laboratoires, si modeste en lui-même, si apparemment limité, nous ouvre des horizons illimités sur des terres encore vierges, saurons-nous les explorer et en prendre possession ? C'est la question posée par M. Mathis, de l'Institut Pasteur de Tunis.

DEUXIEME PARTIE

Les Rongeurs utiles à l'homme

I. — LES LEPORIDÉS

Rongeurs à corps de forme allongée, à museau arrondi, avec de longues moustaches et à queue courte, clavicules rudimentaires. Pattes postérieures à 4 doigts plus développées que les antérieures à 5 doigts et propres à une course rapide. Plante des pieds couverte de poils, 4 incisives (2 grandes et 2 petites) à la mâchoire supérieure et 5 molaires.

1. G. **Lièvre, Lepus,** aux longues oreilles, queue relevée et velue ; lèvre supérieure fendue jusqu'aux narines. A la face interne des joues un bouquet de poils. Formule dentaire, 28 ; nombre de mamelles, 10. Ils sont coprophages, c'est-à-dire qu'ils ont l'habitude d'avaler leurs crottes le matin en de les déglutir sans mastication.

Deux sections : 1. **Lièvres proprement dits,** répartis sur tout le globe, avec des oreilles au moins aussi longues que la tête et des pattes postérieures très développées. Ils ne creusent pas de terriers. Le **lièvre commun, Lepus timidus,** de taille élancée, 0 m. 50 de long, 0 m. 30 de haut, queue 0 m. 09, poids moyen 4-5 kgs. La taille et le poids varient avec le climat et le terroir. Oreilles très longues et très velues, dépassant toujours la longueur de la tête, grises avec la pointe noire. Pelage formé de poils longs et épais dont la teinte est toujours en parfaite harmonie avec le milieu ; elle varie avec la saison, la région et l'altitude : les lièvres de montagne sont toujours plus foncés que ceux de la plaine ; queue noire en dessus, blanche en dessous.

Le lièvre commun se rencontre dans presque toute la France. Il habite les plaines, de préférence les champs cultivés près des forêts ; il se creuse dans les endroits sous le vent et bien abrités, une dépression de 6-8 cm. de profondeur, tournée vers le sud en hiver, vers le nord en été ; c'est là le **gîte,** seul abri du lièvre contre le mauvais temps. L'animal s'y tient tapi et sommeillant pendant la journée ; il ne quitte cette demeure superficielle qu'à la nuit pour courir dans les

champs à la recherche de sa nourriture. Herbivore, il mange des herbes de toutes sortes, des plantes fourragères, surtout du trèfle, des légumes (carottes, navets, choux, etc.); à leur défaut l'écorce des arbres; « de goût très éclectique, dit Guénaux, il ne dédaigne aucune culture et va rendre visite aussi bien aux champs de blé qu'aux vignobles ».

Sa vue laisse à désirer, mais son ouie et son odorat sont remarquables. Le moindre bruit l'inquiète, le tient en éveil et l'engage à la prudence. Quand il se croit en sûreté, il aime à jouer avec ses semblables, soit le soir, soit le matin au lever du soleil; il fait preuve, dans ses ébats d'un caractère gai et espiègle, en contradiction avec sa nature qui paraît mélancolique.

Poursuivi par les chiens, il déploie de multiples ruses et, par des combinaisons habiles et variées, il parvient souvent à leur échapper. Course très rapide, grâce à l'allongement de ses membres postérieurs; c'est pourquoi il va beaucoup plus vite en montant qu'en descendant; robuste et résistant, il peut courir à toute allure pendant plusieurs heures.

Le mâle ou « bouquin » a les oreilles plus longues et la queue plus foncée que la femelle ou « hase », qui porte trente jours environ et fait d'ordinaire 3-4 portées par an. L'époque d'accouplement (février-mars) correspond à une grande excitation pour ces animaux, d'ordinaire si paisibles. La parturition se fait dans un nid garni d'herbes et de poils : 2-5 petits ou « levretaux », qui viennent au monde couverts de poils et les yeux ouverts. Ils ne sont allaités par la mère que pendant 5-6 jours. Les parents ne montrent aucun attachement pour leurs petits qui meurent souvent faute de soins. A un an, les levrauts d'une même portée se séparent les uns des autres et perdent alors l'étoile blanche qu'ils ont sur le front : ils cessent d'être « lunés ». Durée de vie : huit ans. Assez rare actuellement, ce qui est regrettable pour la chasse, mais non pour la culture, car ce Rongeur se rend nuisible aux récoltes diverses. Mais étant donné le petit nombre, les dégâts sont faibles, et la chasse active qui leur est faite suffit amplement à les détruire. De plus les ennemis naturels (carnassiers, oiseaux de proies) nous aident à en réduire le nombre. Mais gibier très estimé, chair savoureuse, excitante et très nourrissante. Les lièvres de plaines et surtout de montagnes sont plus appréciés que ceux des régions humides, car ils se nourrissent d'herbes aromatiques qui leur donnent un goût exquis (lièvres ladres des endroits marécageux). La chair du levraut est plus tendre que celle du lièvre adulte. Fourrure et peau utilisées.

Le lièvre des Alpes ou des neiges ou changeant, Lepus variabilis, plus petit, oreilles plus courtes. Pelage gris fauve en été, blanc de neige en hiver, avec pointe des oreilles noires,

queue blanche. Il vit dans les Alpes et les Pyrénées, entre 1.500 et 3.000 m., surtout dans les endroits boisés.

Le **Lepus méditerranéen,** plus rare et localisé aux bords de la méditerranée.

2. **Lapins,** oreilles plus courtes que la tête, pattes de même longueur. Ils vivent dans des terriers qu'ils se sont creusés ; leurs petits naissent nus et les yeux fermés. — **Le lapin de Garenne, Lepus cuniculus,** plus petit que le lièvre, 0 m. 40 de longueur et 6 cm. de queue. Pelage fauve en dessus, blanchâtre en dessous, yeux entourés d'une bande blanchâtre. Oreilles blanchâtres.

Oirginaire d'Afrique du Nord, introduit par l'Espagne au Moyen âge, s'est répandu dans toute l'Europe, sauf en Russie et en Suède, où il ne peut vivre. Importé en Australie, il s'y est rapidement multiplié. Il recherche les terrains secs et sablonneux, le voisinage des bois, des buissons, les ravins où il se creuse un terrier très profond dans les endroits exposés au soleil. Cette demeure souterraine est composée de nombreuses galeries entre-croisées, avec une chambre profonde où vit la famille. Chaque terrier ne correspond qu'à un seul couple : plusieurs issues y sont ménagées pour faciliter la fuite des habitants en cas de danger. Les lapins se réunissent toujours en société, et c'est l'ensemble de leurs terriers qui constitue ce qu'on appelle une **garenne.**

Tout le jour, les lapins demeurent cachés au fond de leurs terriers, seuls endroits où ils se sentent vraiment en sûreté ; ils en sortent le matin et le soir pour s'ébattre ou chercher leur nourriture ; très méfiants, d'une agilité étonnante, ils ont vite fait de regagner leur refuge à la moindre apparence de danger ; leur course est très rapide, mais de faible durée.

Herbivores comme les lièvres, quand ils sont en nombre, ils font de grands dégâts dans les champs, les bois, les jardins et les vergers. Très prolifique, quoique monogame, la lapine (qui porte 30 jours), peut faire par an 6-7 portées de chacune 4, 8 et même 10 petits. Les jeunes peuvent se reproduire à 6 mois, d'où, en supposant chaque année 7 portées de 8 petits, un couple de lapins peut au bout de 2 ans, donner naissance à 1.800 lapins ; après 4 ans, donner 1.274.840 individus.

La mise bas a lieu dans un terrier spécial appelé « **rabouillière** », d'environ 1 mètre de profondeur, dont le fond est garni d'herbes sèches et de poils. Durée d'allaitement 20 jours. Pour les protéger pendant ce temps, la mère ferme l'entrée du nid avec de la terre chaque fois qu'elle s'éloigne. Durée d'existence : 10 ans.

Dégâts : la grande fécondité de cet animal l'a rendu très commun en beaucoup d'endroits. Il est d'autant plus nuisible, comparativement au lièvre, qu'il a des habitudes et ne

dépassent jamais dans ses parcours un rayon limité. L'agriculture en a éprouvé des dommages considérables, surtout dans les régions un peu boisées : en bandes considérables, les lapins dévorent les céréales, les prairies artificielles, détruisent les jeunes plantations d'arbres et s'attaquent même à l'écorce des gros arbres : ex. dans le Mecklembourg, ils ont écorcé des centaines de hêtres centenaires sur plus de 0 m. 30 de haut, vouant ainsi de belles forêts à la destruction.

La pullulation intense du lapin l'amène à modifier ses mœurs : ainsi, il pénètre dans les terres argileuses et humides ne lui convenant pas en temps normal, car il préfère les sols légers, sablonneux, crayeux ; il se passe très bien de terrier et vit constamment à la surface du sol, sauf pour mettre bas.

C'est pourquoi, dans certains pays, le lapin est considéré comme un fléau. Ex. : en Hollande, on l'avait d'abord utilisé pour peupler des dunes stériles ; il est devenu un véritable danger pour les digues qui protègent cette contrée contre la mer. Ex. : en Australie il a fallu recourir à des moyens extrêmes pour débarrasseé le pays des légions de lapins qui le dévastaient : battues gigantesques, poisons, virus. Pour contenir les bandes innombrables de ces Rongeurs prolifiques, on a dû construire, dans l'Australie occidentale, une clôture de plus de 1.000 km. d'étendue. Enfin, après la guerre de 1914, on employa la méthode de « sélection naturelle » de Jarisen, qui consiste à tuer les femelles et à relâcher les mâles lesquels se font la guerre pour la possession des femelles et empêchent celles-ci d'élever leurs portées.

En France, la chasse active qui est faite au lapin sauvage l'empêche de devenir trop envahissant. Néanmoins, les cultures avoisinant les bois, les jeunes peuplements de conifères sont souvent envahis. Comme il est difficile de combattre les grandes pullulations, une surveillance rigoureuse est exercée sur les petites colonies pour les empêcher de s'accroître.

Moyens de destruction. — Ex. : les chasses à courre et à tir. Le furet rend plus de services, mais son emploi présente des inconvénients après quelque temps, son odeur persistante éloigne, pendant des semaines, le lapin des terriers qu'il a visité ; de plus, le furet s'endort parfois dans les terriers ; enfin un animal délicat — on emploie des fusées crépitantes pour forcer les lapins à abandonner leurs terriers — les pièges sont efficaces : le collet, les panneaux, grands filets tendus dans les allées des bois ; en Australie l'on s'est servi d'une grande fosse où, par l'intermédiaire d'une trappe, viennent tomber les lapins qui ont passé par une nasse en treillage métallique : la trappe après avoir cédé sous le poids du lapin, se remet en place automatiquement. On a encore recours aux fusées asphyxiantes pour détruire les jeunes lapereaux dans les terriers : on s'aperçoit qu'un terrier renferme

des jeunes à ce que l'entrée en est fermée par de la terre chaque fois que la mère est sortie après avoir allaité ses petits. On peut les asphyxier dans le terrier avec CS^2. Pasteur avait tenté de transmtetre aux lapins le choléra des poules : il a réussi dans ses expériences de laboratoire, mais le procédé échoua dans les plaines de la nouvelle Galle du Sud où il fut essayé.

Les appâts empoisonnés doivent être placés à l'entrée même des terriers ou dans des cages ouvertes seulement à la base pour ne laisser que le passage juste suffisant aux lapins ; les cages doivent être recouvertes de ramilles, afin d'éloigner les oiseaux et de protéger les appâts. Les appâts qui ont le mieux réussi en Australie sont : le blé ou l'avoine phosphorés, arséniés, les pommes de terre arséniées, les carottes à la strychnine.

Pour protéger les récoltes contre les attaques des lapins, entourer le terrain à protéger avec une grosse ficelle enduite de colle de poisson ou de glu et tendre à 0 m. 15 au-dessus du sol à l'aide de piquets. Pour protéger une jeune coupe de taillis sous futaie ou un terrain reboisé contre les lapins, l'entourer complètement d'un grillage en fil de fer galvanisé soutenu par des piquets de bois, grillage de 1 m. à 1 m. 20 de hauteur au-dessus du sol : enterrer le bas du grillage sur une profondeur de 0 m. 25 pour que le lapin ne creuse pas le sol et ne passe sous le grillage ; replier le haut du grillage vers l'extérieur pour arrêter les lapins qui auraient grimpé le long des mailles.

D'après Guénaux, la chasse à cet animal malfaisant est avantageuse : la chair du lapin de garenne est d'excellente qualité (blanche, ferme, savoureuse, de digestion facile). Sa peau a une certaine valeur. Parfois il est utilisé pour peupler les sols sablonneux et arides, où toute culture est impossible, et qui fournissent alors un revenu appréciable. Mais empêcher la pullulation excessive, qui peut devenir dangereuse.

Le lapin de garenne est la souche de nos lapins domestiques. On l'a croisé avec le lièvre et obtenu un métis fécond nommé **Léporide, Lepus timido-domesticus,** mais dont le type ne reste pas fixé.

LE LAPIN DOMESTIQUE

Généralement cet animal est élevé pour sa chair dont on fait depuis toujours une abondante consommation, aussi pour sa fourrure (peau et poils) ainsi que nous le verrons, enfin parfois comme animal réactif de laboratoire.

1. **Son élevage** se fait de différentes façons : soit **en cages** et **en plein air.** C'est le procédé le plus répandu et qui donne les meilleurs résultats car les animaux se nourrissent mieux

et croissent plus vite lorsqu'ils sont en petits groupes ; il y a moins de risques de contamination. La cage abrite 6-8 petits jusqu'à deux mois, avec la mère. Après deux mois, les sexes sont séparés et on loge par deux ; à partir de 4 mois par un. Le lapin résiste bien au froid modéré. Dans les pays froids placer le clapier à l'abri sous un bâtiment.

Les cages sont superposées le long d'un mur pour les protéger du vent, du soleil, de la pluie et dans un petit hangar formé par des plaques en fibro-ciment ondulé, soutenues par une petite charpente. Portes entièrement métalliques avec un fort grillage tendu sur un cadre en fer. Ecoulement pour l'urine. Ces cages sont achetées toutes faites ou construites par l'éleveur avec du bois (plaque de fibro-ciment), ou des briques. Orienter le tout vers l'Est ou le Sud-Est de préférence.

Mais dans les pays du Nord, dans les situations d'altitude, utiliser un local clos : écurie, étable, buanderie désaffectée, car les changements de température sont faibles ; mais il faut bon éclairage et bonne aération. Des petits parcs grillagés sans fond, posés sur le sol conviennent très bien et facilite le nettoyage. Soit **en garennes mobiles** : parquer au grand air sur une vaste pelouse, dans une cage grillagée dont le fond est aussi grillagé pour empêcher le lapin de creuser le sol pour s'enfuir. Abri à l'intérieur. Déplacer souvent, mais la surface étant limitée, distribuer de la nourriture. Soit **en liberté**. Colonie comprenant au début un mâle pour dix femelles : enclos entouré de murs ou d'un grillage enfoncé et recourbé en terre pour empêcher la fuite. Mais inconvénients : retour à l'état sauvage, diminution de la taille, destruction du parcours gazonné.

Si l'on adopte le système cage, il faudra qu'elle soit saine et propre, bien aérée et lumineuse, avec plancher à double fond. Litière abondante et sèche car le lapin craint beaucoup l'humidité. A l'intérieur, un ratelier pour fourrage et déchets de cuisine, un mangeoire pour grains et pâtées, un abreuvoir. Le tout fixé. Pour les lapins de laboratoire, la litière idéale est la tourbe ou, à défaut, la paille, le foin, la mousse. Température : environ 10° en hiver, 18° en été.

2. **Son alimentation**. — En principe, elle devrait comporter chaque jour un repas sec, avec aliments plus ou moins concentrés : pâtée ou foin et un repas frais ; aliments verts en été, betteraves ou racines diverses en hiver. — Contrôle : peser périodiquement les sujets avant de juger la valeur des rations données et avant un repas. Jusqu'à deux mois, gain de poids journalier de 20-25 gr. pour les races moyennes, de 30-35 gr. pour les lapins géants. Après deux mois, ce gain diminue progressivement : d'où la croissance est d'autant plus économique que l'animal est plus jeune. Par suite, il y a intérêt à sacrifier les lapins quand ils auront atteint 2 à 2 kg. 500.

— Repas à des heures régulières : vers 7 heures, 1/3 de la ration journalière, midi pour les jeunes et les femelles qui nourrissent 1/6, avant le crépuscule à tous 1/2 ration, car les lapins mangent la nuit. — Principaux aliments : **aliments verts, très frais.** Volume de l'estomac du lapin : 45 cm3, longueur de son intestin 6 m., dont 3 m. 10 d'intestin grêle. Par suite, il peut arriver à se nourrir uniquement avec des aliments verts. Ex. : luzernes, trèfles riches en matières azotées, graminées de prairies, la plupart de nos légumes ; en juin-juillet, topinambour, orties, feuilles des arbres fruitiers et des feuilles et petites branches : orme, charme, peuplier, tilleul, feuilles et sarments de vigne, tiges de genêt. Certaines plantes sont vénéneuses. L'herbe mouillée fermentée peut amener la météorisation du lapin. Mais un régime vert exclusif, qui est économique, est peu nutritif et ne donne pas de croissance très rapide. L'animal est moins robuste et moins résistant aux maladies qu'avec un régime mixte.

Aliments concentrés. — Fourrages secs à 14 % d'eau ; ex. : légumineuses, herbes des prairies, regains, feuilles d'arbres séchées, mélange tubercules et balles de céréales après fermentation, grains d'avoine, d'orge, son et déchets de cuisine, remoulages, tourteaux 10 gr. par jour. Mais pas d'emploi exclusif.

Eléments aqueux non variés. — Betterave et son.

But de l'alimentation. — Obtenir des animaux sains, se développant bien et aussi vigoureux que possible. Un lapin consomme quotidiennement environ 700 gr. de fourrage vert, 250 gr. de betteraves ou carottes ; il aime une nourriture variée. — Alimentation spéciale : pendant la gestation, pendant l'allaitement, en période de croissance, pendant l'engraissement.

3. **Sa reproduction** peut se poursuivre pendant toute l'année, mais avec des chances différentes. Accouplements les plus faciles à réaliser, de décembre à mai, c'est-à-dire pendant les quatre premiers mois de l'année, avec le maximum de naissances. Deux méthodes employées : la **sélection** parmi les animaux de même race. Son but : fixer et amplifier certains caractères morphologiques, ajouter des qualités physiologiques : précocité, rendement, prolificité, santé. Or, ces qualités sont héréditaires et perfectibles. Les lois de Mendel interviennet ici en essayant de corriger le défaut de l'un des conjoints par l'emploi d'un autre sans défaut.

En pratique, s'adresser à des éleveurs sérieux, spécialisés, sélectionnant pour la reproduction, en vue d'avoir pour le départ, des lapins de choix, de race jeune et de vigueur certaine. Le **croissement** par accouplement de reproducteurs de races différentes, rend des services dans les élevages industriels et même dans les petits élevages. Employer un mâle a partir de 7-10 mois jusqu'à environ 5 ans et quand ou le désire ; la femelle, de 9-10 mois jusqu'à 4 ans et à des périodes

pendant lesquelles la reproduction est possible. Pendant la période d'élevage, on fait saillir les lapins aussitôt après le sevrage des nourrissons, afin d'entretenir leur fécondité et en portant la femelle dans la cage du mâle. Dès le lendemain, faire saillir une autre lapine, afin de faire concorder deux mise-bas et d'équilibrer des portées inégales. Car les lapines acceptent facilement les lapereaux d'une autre mère. Durée de gestation 30-32 jours. Portées inégales : de 2 à 6-8 petits. Dans un élevage bien conduit, obtenir quatre portées par an : gestation 31 jours, lactation 50 jours, repos 10 jours. Tenir un carnet d'élevage ou un fichier : enregistrer les poids tous les mois. Pâtée des jeunes lapereaux : son, recoupé avec parfois poudre de lait, babeurre, poudre de viande, huile de foie de morue alternant avec de l'huile thymolée ; grains : avoine, orge. Sevrage dès un mois. A la fin de la lactation, séparer les jeunes de la mère et leur donner pendant quelque temps un peu de lait de vache ou de chèvre ou, à défaut, un pâtée composée de lait écrémé et de son. En période de croissance depuis 2 mois, nourriture riche en matières azotées et minérales : 2 kgs avec son, orge, recoupe de céréales, foin de luzerne, farine de poisson, poudre de lait écrémé.

4. **Les races de lapins.** — Trois groupes selon leurs aptitudes principales : races à chair, races a fourrure, races angoras, mais toute race est à deux fins.

Les races à chair comprennent surtout le Géant des Flandres, le Géant Normand, le Géant du Bouscat, le blanc de Vendée, le fauve de Bourgogne, l'argenté de Champagne, le Papillon français, le bélier français. Les **races orientés vers la fourrure** qui est de bonne qualité lorsque l'animal est abattu pendant l'hiver et après avoir terminé sa mue : **races dites à poil jarre**, toison constituée à la fois de poil jarre, long et élastique, et de poil bourre, plus court, souple, soyeux comme de la peluche. Les fourreurs demandent soit des peaux travaillées par l'industrie de la teinture, soit depuis un demi siècle, des peaux sélectionnées présentant naturellement un aspect et une couleur rappelant ceux de certaines bêtes sauvages, d'où inutilité de la teinture, mais nécessité de l'enlèvement des jarres et du rasage. Ex. : la Clinchilla : ainsi Havane français, Bleu de Vienne ou de Beveren, lapins russes. — **Races à fourrures sans poil jarre** : les **Rex**, race nouvelle et originale apparue vers 1925 et totalement dépourvue de jarre. Ex. : Castor Rex. Mais il faudrait un syndicat des Rex, mettant sur le marché deux ou trois types seulement de peaux, bien définis et non une multitude empêchant les fourreurs de les travailler en série. Mais certaines races à fourrure sont de petite taille et fournissent peu de chair. — Les **Angoras** qui diffèrent des races précédentes par le développement de leur toison qui peut atteindre 8-12 cm. en 3 mois. Ex. : le Grand angora français, les angoras anglais, ceux de couleur noire, blanche, havane.

5. **L'hygiène des lapins** est important à considérer dans l'élevage de ces animaux afin d'éviter les maladies qui compromettent souvent le bénéfice de cet élevage. — Régles de cet hygiène : sélectionner les reproducteurs, pour avoir des lapins vigoureux ; l'aptitude à la résistance aux maladies se transmet, donc héréditaire ; la précocité est un facteur de bon état sanitaire, complété par une bonne alimentation ; éviter le surpeuplement ; aération et lumière nécessaires ; soins de propreté.

Donc surveiller le logement, l'alimentation, les sujets élevés.

Les maladies du lapin sont peu nombreuses, souvent très graves, mais faciles à éviter.

Ex. de maladies microbiennes. — La pasteurellose ou septicémie, très contagieuse, se manfiestant d'après le savant médecin vétérinaire de l'Eure, Lissot, sous trois formes : forme septicémique due au **Pasteurella cuniculi,** le coryza aigu ou chronique, les abcès causés par une var. de **Bac. pyogènes,** la paratyphose, la méningo-encephalite ou torticolis. Pour lutter avec efficacité contre ces maladies microbiennes, Lissot, de Pays-s.-Eure, emploi la vaccination : polyvaccins appelés cuni-vaccins-broncho-pneumonies.

Ex. de maladies parasitaires dues à des protozoaires : spirochetose, appelée à tort syphilis, lambliose intestinale, coccidiose des canaux biliaires et du tube digestif : cocc. hépatique ou maladie du grosventre ; dues à des **heminthes** : entérites vermineuses, provoquant comme symptômes le « gros ventre ». Ex. : entérites dues à des ténias, à des nématodes : strongylose gastro-intestinale, cycticercose produite par la larve d'un ténia du chien (**Ténia serrata** ou **pisiformis** ou en dents de scie), cénurose produite par la larve d'un autre ténia du chien **T. serialis** ou **multiceps.** Dues à **des insectes** : les puces ; dues à **des arachnides** : les gales du lapin (gales des oreilles, du corps).

b) **L'élevage des lapins vers la spécialité qui leur convient :** petit élevage pour la consommation familiale. Grand et moyen élevage : à la fois pour la chair et les peaux et fourrures :

1. **Elevage spécialisé pour la production de la chair,** en vue de la substituer en partie à la viande de boucherie. Le lapin le plus recherché est celui qui fourni le kilo de viande avec le minimum de frais. Or, le jeune animal utilise beaucoup mieux la nourriture que le vieux. En pratique, le lapin doit atteindre 3 kilos en 5-6 mois.

2. **Elevage spécialisé pour la production de la fourrure,** qui a pris une grande valeur depuis 1900, par suite de la vogue des pelleteries dans les modes féminines. On a créé avec des peaux de lapins des « imitations » de grande beauté. Grande vogue entre 1918 et 1928. Préfrence marquée des four-

reurs pour les peaux blanches au début, puis pour les peaux grises. Bientôt saturation du marché, mévente. Vogue des peaux sélectionnées limitée par les fourreurs eux-mêmes. Vogue des lapins « Rex » vers 1935, puis crise mondiale. Donc élevage en grand compromis actuellement, mais il trouve des débouchés dans des limites restreintes à condition que l'éleveur écoule ses peaux toutes préparées : séchées, tannées et prêtes à l'emploi. Mais il est utile pour cela qu'il ait des connaissances sur la croissance du poil et les mues, sur la qualité des peaux : la bourre, duvet très fin, doux, court, serré, pousse à partir du septième jour ; le poil jarre plus long et plus dur vers deux mois et demi. Donc la peau de lapin adulte comporte bourre et jarre. Parfois le poil de bourre est noir, celui de jarre est gris, ex. dans la race argenté de Champagne. Le renouvellement progressif du poil ou « mue » chez le lapin se poursuit sur plusieurs mois : la saison de la mue, c'est de mai à septembre. Or, la mue a une grande influence sur la qualité de la peau destinée à confectionner des fourrures, car sur une peau en mue, le poil ne tient pas ; cette peau sert après épilage, à fabriquer de la colle de peau. Des tâches noires sur la peau, qui correspondent aux points sur lesquels le nouveau poil pousse, indiquent la mue. Mais pour reconnaître la mue sur le lapin vivant, il existe des moyens qu'il est facile d'employer : observation du poil qui doit être épais, lustré et de longueur égale en dehors des périodes de mue où le poil tombe. Une bonne peau doit avoir un poil serré, bien luisant, un cuir assez épais.

3. **L'élevage du lapin angora** présente certains avantages pour la production du poil : il peut être entrepris partout ; la production du poil est régulière et semblable pendant l'année alors que celle du lapin à fourrure est localisée en hiver ; elle est très supérieure comme prix à celui de la vente de la chair et de la peau : à 8 mois, l'angora aura fourni trois épilages d'environ 180 gr. de poils, atteint un poids supérieur à celui des autres lapins et sa chair sera excellente.

L'épilage de l'angora se fait sur l'animal vivant à une période naturelle de mue ; à partir de 4 mois chacun des angoras occupera sa cage. La conduite de l'élevage de l'angora est assez spéciale, la pratique de l'épilage également : les poils sont classés en trois catégories (premier, second, troisième choix) ; le premier choix est envoyé à la filature.

7. **Emploi du lapin dans les laboratoires.** — Il est beaucoup moins utilisé que le cobaye ou que les rats et souris, mais il l'est cependant.

En voici des exemples :

En physiologie générale. — Cl. Bernard, vers 1860, a fait des observations intéressantes sur cet animal d'une part, et de l'autre, il a pratiqué des expériences ; ainsi le savant physiologiste français a observé que, chez le lapin, le canal de

Wirsung venant du pancréas et amenant le suc pancréatique (secrétion externe) débouchait à 0,50 de distance du canal Cholédogue venant du foie et amenant la bile. Cette observation de Cl. Bernard a permis à son élève Dastre d'expérimenter sur le chien pour montrer la nécessité de l'action combinée du suc pancréatique et de la bile dans la digestion des graisses. Cl. Bernard, en 1858, a pu démontrer par des expériences précises l'existence d'une part des nerfs vaso-constricteurs, en opérant sur l'oreille du lapin : section des nerfs sympathiques de l'oreille d'abord, puis excitation de leur bout périphérique ; d'autre part l'existence des nerfs vaso-dilateurs : expériences sur la corde du tympan : section, puis excitation du bout périphérique. Ce sont ces expériences qui sont répétées chaque année par les Etudiants du Certificat de physiologie générale, à la Sorbonne, aux travaux pratiques de physiologie animale.

Comment manipuler l'animal ? — Ne pas le saisir par les oreilles, mais par la peau du dos pour éviter les griffes. Si l'on opère sans aide, placer l'animal sur ses genoux, le maintenir avec la main gauche pendant que la main droite opère. Si le sujet est peu docile, le saisir avec la main droite par la peau du dos et le placer sous le bras gauche de façon que la tête et les pattes antérieures pendent en arrière dans le vide ; le train postérieur est maintenu par l'avant-bras, les pattes postérieures fixées par la main gauche, la main droite devenu libre peut opérer. Si l'on dispose d'un aide, celui-ci maintient les 4 pattes avec la main gauche et la tête avec la main droite. Mais le procédé le plus simple consiste à envelopper l'animal jusqu'au cou dans une serviette ou une longue bande de toile en lui ramenant les pattes sous le corps. On peut ainsi opérer sur la tête et les oreilles. Pour pratiquer une inoculation sur une patte, on laisse celle-ci hors de la serviette et on la maintient en extension à l'aide de la main gauche. Pour obtenir une immobilisation complète, on a recours à divers appareils en pratique dans les laboratoires de Physiologie animale.

Le lapin est très sensible à l'action des anesthésiques. On conseille de lui donner d'emblée une forte dose de chloroforme et d'en suspendre l'inhalation après quelques instants ; on évite ainsi presque toujours les accidents. En pratique, faire un cornet avec un morceau de papier-filtre, verser à l'intérieur une cuillérée à café de chloroforme et en coiffer le museau de l'animal. Après quelques secondes, les mouvements respiratoires s'arrêtent, puis ils reparaissent bientôt. Dès ce moment l'anesthésie est complète. Suspendre l'administration du chloroforme et pratiquer rapidement l'opération.

Pour de longues anesthésies, on peut utiliser le chloralose, comme pour le chien, soit par ingestion à l'aide de la sonde œsophagienne : 0,30 à 0,40 (anesthésie après 30 m.), soit par injection intraveineuse dans la veine de l'oreille : 0,15 de chloralose par kg d'animal, soit encore 20 cm3 d'une sol. avec

chloralose, CINa à 0'75, ED. 100 cm3 : anesthésie plus rapide. On peut encore employer l'uréthrane : 1 gr. par kg d'animal, en sol. injectable tiède par voie intrapéritoniale. Immobilisation 20 m. après.

Innoculation intraveineuse : dans une veine superficielle, dorsale (ex. marginale externe) de l'oreille, qu'il sera inutile de dénuder. Ne pas s'adresser aux veines médianes qui, étant immergées dans un tissu cellulaire lâche, fuient sous l'aiguille. Au niveau de la veine, couper des poils avec des ciseaux courbes et aseptiser la peau. Placer le lapin sur les genoux, un aide le maintenant. Saisir le bord de l'oreille entre l'index et le pouce de la main gauche, de manière à le tendre. Placer une pince à pression à la base de l'oreille pour faire saillir la veine. Frotter la peau avec un tampon de coton imbibé d'eau phéniquée ou de xylol ; alors la veine vue par transparence devient turgescente. Piquer la paroi veineuse avec l'aiguille très oblique en se dirigeant vers la racine de l'oreille. Quand l'aiguille a pénétré dans la veine, enlever la pince et la replacer plus haut sur l'aiguille elle-même, de manière à bien fixer l'aiguille dans le vaisseau et pousser lentement l'injection. Retirer l'aiguille. On peut aussi choisir la veine jugulaire externe comme chez le cobaye (voir plus loin).

Utilisation en Pharmacie galénique. — Nous avons relevé dans l'excellent petit ouvrage de M. le Prof. Guillaume sur les glandes endocrines, l'essai biologique de quelques médicaments opothérapiques et nous avons retrouvé dans l'excellent traité de Pharmacie Galénique de MM. Goris et Liot, tous les détails techniques sur ces essais, que nous résumons ici :

a) **Essai biologique de pureté de l'insuline.** — L'U. I. de cette hormone est la quantité d'insuline qui, injectée à un lapin de 2 kgs à jeun depuis 24 heures, fait tomber sa glycémie de 1 gr. 10 à 0 gr. 45 en quatre heures. Le principe du titrage à l'insuline consiste à comparer l'abaissement de la glycérine que produit chez le lapin normal l'insuline è essayer et l'insuline-étalon fournie par le Lab. National de contrôle des médicaments de Paris. L'insuline-étalon, purifiée spécialement.

b) **Titrage de la lutéine ou progestérone,** hormone du corps jaune, basé sur la modification anatomique (structure en dentelle) que cette hormone produit sur la muqueuse utérine ou « endomètre », et qui est favorable à la « nidation » de l'ovule fécondé, ayant subi au préalable l'action de la folliculine, de lapines adultes castrées ; comparaison avec un échantillon témoin (Test de Clauberg). On sait que, si la fécondation n'a pas lieu, cette transformation histologique disparaît et la menstruation se produit.

Technique. — Utiliser des lapines impubères, poids 850 gr. ou des lapines adultes castrées, sensibilisées au préalable à l'action de la lutéine par une administration de folliculine en injection. Injecter par voie sous-cutanée la lutéine en sol.

huileuse titrant 1 U. I. = 1 mg dans 5 cm3 d'huile d'olive stérile et neutre, de manière à provoquer chez les lapines des modifications gravidiques qui se traduisent sur une coupe de l'utérus par l'aspect frangé «en dentelle». Faire un essai comparatif sur un autre lot, avec une quantité déterminée de sol. étalon. Douze jours après les injections, sacrifier les animaux, prélever l'utérus : fixer au formol, inclure dans la paraffine, coupe au microtome, coloration et examen au microscope : tous les utérus doivent présenter un aspect caractéristique, **dentelle utérine.**

LE COBAYE OU COCHON D'INDE OU LAPIN D'AMERIQUE (1) G. CAVIA

Originaire de l'Amérique Centrale où il était utilisé pour sa chair, il a été importé en Europe vers le milieu du XVI[e] siècle.

Bien connu puisqu'il est élevé dans presque tout les laboratoires d'animaux et qu'il figure dans les Jardins Zoologiques (ex. à celui de Strasbourg dès avant la guerre), il mesure 0 m. 30 de long, appendice caudal aurophié. Cou court, larges oreilles nues, gros yeux saillants. Dentition : deux longues et fortes incisives, huit molaires à chaque mâchoires. Poil lisse, assez grossier, long de 1-2 cm. sauf dans la variété angora. De naturel doux et tranquille, il s'apprivoise vite. Il est sensible au froid : —2° lui est mortel, l'humidité lui est défavorable.

Elevage. — Dans un logement sain, aéré, sec. Sa litière doit être propre. Eviter de mettre les cobayes dans les clapiers des lapins, car les deux genres ne se tolèrent pas. Elevage dans des cages en bois, à façade grillagée. Deux planchers, l'un en tôle galvanisée, l'autre en bois recouvert de zinc. A l'intérieur, une petite caisse munie d'une ouverture, qui sert de cachette. Dans chaque cage, un mâle et deux femelles. Elevage dans un petit parquet avec un nombre limité de mâle qui se tolèrent difficilement. Elevage dans une volière ou sur une pelouse entourée de grillage, avec un abri contre les intempéries. Elevage d'animaux en expérience ex. en bactériologie. D'après Hauduroy, cages en fonte avec couvercle grillagé, ratelier suspendu aux parois. Tourbe pour absorber l'urine. Chaque cage peut contenir 5-6 animaux. Aération de la pièce contenant les cages, température minimum 10°. Nourriture saine, abondante variée. Deux, trois repas par jour à heures fixes. Mangeoires isolées des litières. En été, fourrage vert, feuilles de chou, épluchures de salades, carottes ; en hiver, betteraves, carottes, foin sec, restes de pain. Ration quo-

(1) L'Inde dont il s'agit est l'Amérique ou Inde occidentale, par opposition aux Indes anglaises ou Indes orientales.

tidienne 250 gr. de fourrage vert ou 75 gr. de betteraves, 45 gr. de carottes. Si l'on distribue des aliments secs, mettre le l'eau à volonté.

Reproduction. — Mâles et femelles sont utilisés vers le 8e ou 10e mois : un mâle pour 8-10 femelles. Gestation 60-65 jours. Isoler les femelles au moment de la mise-bas. Portée 2-3 petits, peu résistants à la naissance. Allaitement pendant un mois. Quatre à cinq portées par an. Arrêt de croissance à la fin de l'année, engraissement. A l'âge de deux ans, les femelles ne sont plus employées pour la reproduction et servent aux expériences de laboratoire.

Les **races** se distinguent par des particularités de livrée, de longueur de poils, d'orientation des boucles : race commune, race à poil dur, race angora, péruvienne, abyssine.

Emploi. — On élève le cobaye non pour sa chair, car c'est un trop petit animal : poids 300 gr. environ, mais pour le faire servir à des expériences de laboratoire, surtout en **bactériologie** : c'est l'animal par excellence pour les inoculations de microbes pathogènes ; aussi en **pharmacie galénique**.

a) **Sa manipulation.** — Le cobaye est plus aisé à manipuler que le lapin, car il ne mord pas, il peut être pris à pleine main, souvent il est inutile de le fixer pour le manipuler. Le saisir de préférence par la peau du dos avec une forte pince à pression dont les mors ont la forme d'anneaux. Le maintenir avec la main gauche pendant que la droite opère. Pour les prises de température, pour les inoculations sur les membres postérieurs, utiliser un cylindre métallique muni de fentes latérales et dans lequel on engage la partie antérieure de l'animal. Pour les opérations délicates, fixer l'animal sur un plateau. Le cobaye est moins sensible que le lapin à l'action du chloroforme et peut être anesthésié facilement. On peut aussi utiliser le chloralose en ingestion par sonde œsophagienne : 0 gr. 15 pour un cobaye de poids moyen, soit 20 cm3 sol. à 0 gr. 75 %. Pour les laparatomies, aussi bien chez le lapin que chez le cobaye, employer la sol. stérilisée : hydrate de chloral 10 gr., Chl. de morphine 0,05, E. D. 100 cm3. Injecter dans le péritoine 1 cm3 5 à 2 cm3 par kg d'animal. Anesthésie en 15 m. Pour les inoculations intraveineuses, chez le cobaye, on ne peut choisir les veines superficielles de l'oreille comme chez le lapin, car elles ne sont pas assez volumineuses. Alors, on s'adresse à la jugulaire externe, située superficiellement sous la peau, recouverte par le peaucier, le tissu cellulaire. Elle suit une ligne partant de la mâchoire, pour aboutir au milieu de l'espace séparant l'épaule du sternum. Elle est presque parallèle à l'axe du cou et située en avant du Sterno-cleido-mastoïdien. Fixer le cobaye sur le dos sur un plateau, maintenir la tête en extension, raser et aseptiser la région sur le milieu de la lilgne de direction de la veine, inciser la peau et le peaucier, écarter le tissu cellulaire avec

la sonde cannelée : la veine apparaît dans la plaie. Enfoncer l'aiguille obliquement en dirigeant la pointe vers le tyorax. Pousser l'injection. Retirer l'aiguille. Aseptiser avec un coton imbibé d'eau phéniquée. Placer des agrafes sur la peau au point de suture et recouvrir la plaie de collodion.

b) **En Pharmacie galénique** le cobaye est utilisé pour l'essai de quelques médicaments opothérapiques, ex. titrage biologique de la **poudre de thyroïde**, par la méthode de Kreismar, basée sur la perte de poids que subit un cobaye en absorbant de la thyroïdine (1).

Ex. essai biologique de la **poudre d'hypophyse**, basée sur la comparaison de l'action constrictive (ou activité ocytocique) sur les fibres de l'utérus isolé de cobaye vierge : d'une part d'un soluté préparé avec la poudre a essayer, de l'autre d'une solution standard étalon. L'étalon international choisi est la poudre de lobe postérieur préparée selon le procédé de Vœgtelin (1).

Ex. dosage physiologique de **l'ergot de seigle et des préparations d'ergot** : même méthode qui consiste à mesurer les contractions utérines provoquées in-vitro sur un utérus isolé de cobaye vierge.

Ex. recherche **des vitamines dans les aliments, les médicaments vitaminés** : le cobaye constitue avec le rat et le pigeon, les trois animaux de laboratoire qui se prêtent le mieux à ce genre de recherches : soumettre ces animaux, dans des conditions bien déterminées, à l'action d'un régime carencé produisant des avitaminoses (régime Raudouin, par ex.).

LES SOURIS BLANCHES ET LES RATS BLANCS

A. — Elevage.

Les **souris blanches**, faciles à élever et à manier, très sensibles à nombre d'injections expérimentales sont utilisées dans nombre de la boratoires.

a) **Petits élevages :**

Habitât. — On les conserve dans des bocaux de verre munis d'un couvercle grillagé assez lourd. Le fond du bocal contient du foin, de la paille, de la sciure de bois, des fragments de papier. Placer dans une pièce à température modérée. Entretien très facile : maintenir la litière propre.

Nourriture. — 10-12 gr. par jour : pain sec, épluchures de légumes, de fruits, graines. Pour empêcher le dépérissement

(1) Voir pour détails : « Glandes à secrétion interne ; médicaments opothérapiques », de M. A. Guillaume, p. 116.

(1) Voir pour détails : « Glandes à secrétion interne ; médicaments opothérapiques », de M. A. Guillaume, p. 118.

par carence de vitamines, donner des légumes verts. Boisson : de l'eau dans une soucoupe, mais d'après M. Guillaume le meilleur procédé, qui est employé au Jardin Zoologique de Strasbourg et réussit très bien, est de servir d'une ampoule électrique hors d'usage (dont le fil a été brûlé), percer un petit trou à la pointe et remplir d'eau. Retourner l'ampoule et la suspendre à l'intérieur du bocal. La souris vient aspirer l'eau propre à l'ouverture de l'orifice. De cette façon l'animal a toujours de l'eau potable à sa disposition pendant plusieurs journées.

Reproduction vers le 2e ou le 3e mois. Gestation 21 jours. Portées par an : 5 à 6, de 5 à 8 petits chacune. Séparer les femelles pleines des mâles et les placer dans des cages spéciales, assez grandes, dans lesquelles elles font un nid dans un coin. A la naissance les petits sont aveugles, ils voient le 13e jour et sortent du nid vers le 15e ou 20e jour. Sévrage et séparation de la mère vers le 30e jour.

b) **Nécessité d'organiser des gros élevages** de 10.000-15.000 animaux, par suite des conditions actuelles des recherches expérimentales, basées le plus souvent sur des statistiques qui conduisent à mettre en jeu des quantités de plus en plus grandes d'animaux. Alors le problème pratique change de face ; ces gros élevages demandent des soins très particuliers pour leur mise en route et leur entretien. Ex. 1 : A. Hugo, chargé pendant longtemps de la manœuvre de **l'élevage de souris blanches au Centre anti-cancéreux Romand** à Lausan- est venu monté celui de Strasbourg dans l'entre-deux guerres en 1936. D'après lui, il faut préciser le but et le régime d'utilisation poursuivis ; fourniture de nombreux animaux, avec ou sans sélection de sexes, production de nombreux jeunes. Ainsi, dans le cas particulier de recherches sur le cancer, si l'on veut obtenir des tumeurs spontanées naturelles, il faut une portion d'élevage spécialisée, à population très âgée, composée de femelles car les jeunes de 6-8 mois et les vieux mâles ne sont pas atteints. Maintenir cet élevage à un chiffre élevé par un apport de souris prélevées sur un autre élevage non spécialisé servant de volant. Au contraire, pour produire des cancers expérimentaux, prélever des mâles adultes à partir d'un élevage courant, non spécialisé. Diverses méthodes d'élevage : par caisses, quand on n'utilise que des mâles adultes. Par cages à populations : soit temporaires permettant d'utiliser à volonté soit les femelles adultes, soit les toutes jeunes ; soit à population permanente, composé de vieilles femelles utilisées pour l'obtention de tumeurs spontanées.

Dans les trois types d'élevage dépasser 4.500 animaux. Les cages de reproduction sont en bois contreplaqué qui résiste mieux que le sapin raboté, mais coûte plus cher. Comme litière, paille hâchée. Pour éloigner les puces et les poux des vieux animaux, les traiter à la poudre de pyrèthre ou au crésyl ; actuellement on employe les organiques de synthèse

DDT, HCH. Nourriture : à volonté des grains, du pain mouillé, de la salade. En hiver, remplacer la salade par des préparations vitaminées mélangées au pain mouillé.

La population totale du Centre A. C. de Strasbourg (nombre d'animaux que l'on a eu dans l'élevage pendant un an), a atteint en 1938, 5.300 avec une population existante (nombre de souris recencé à un moment donné) d'environ 2.200.

Ex. 2 : **Grand élevage de rats blancs à Commentry** (Firme de l'alimentation équilibrée) : il a été créé en 1943, d'abord pour fournir des animaux au laboratoire de Physiologie générale chargé d'effectuer des recherches en vue d'améliorer l'alimentation, puis dans le but de fournir de nombreux animaux à des centres de recherches, à Paris, en province. En 1945, il y avait plus de 2.000 rats blancs.

Habitat dans des cages métalliques. Nourriture : pâtée spéciale composée de farines et de produits nutritifs ; doses : adultes 20 gr., jeunes 15 gr.. Boisson : eau distribuée selon le même principe que nous avons vu plus haut à l'aide d'une bouteille qui fonctionne selon le principe du biberon. Transport par groupes de 10 dans des caisses en bois dont le dessus est à treillage métallique pour donner de l'air.

Centre d'élevage des animaux de laboratoire au Parc Zoologique de Vincennes, créé en 1940, à la fois pour les civils et les militaires par le Prof.A. Urbain, Dr du Muséum d'histoire naturelle et du Parc de Vincennes. Il comprend l'élevage de quatre espèces d'animaux, mais dans des conditions différentes.

1. **Des rats blancs et des souris blanches** dans un bâtiment bien abrité : température de la pièce 16-18° pendant toute l'année ; environ 3.500 souris blanches, séparées par petits effectifs. C'est d'ailleurs le principe de tout élevage pour éviter les épidémies. Des boîtes métalliques ayant servi à contenir des denrées sont recouvertes d'un treillage métallique à mailles assez fines et contiennent par boîte deux femelles et un mâle. Les impubères sont conservées à part pour la vente. Environ 1.000 rats dans les mêmes sortes de boîtes. Pour éviter le soulèvement du couvercle favorisant la fuite de l'animal, placer dessus un bloc de ciment. Nourriture : pain macéré dans du lait, avoine germée (surtout pour les rats), sarrazin, blé, avoine, salade ou carotte et, pour les rats, un peu de viande crue une fois par semaine. Le mâle reste 4-5 jours avec les femelles, puis on le change de boîte.

2. **Des lapins** : 250 placés en plein air dans des cages protégées des intempéries pendant l'hiver à l'aide de paillassons. Une femelle par cage avec 5-6 petits par portée jusqu'à 45 jours environ. A ce moment les jeunes sont bons pour la vente aux laboratoires. Dans l'élevage, il y a 1/20e environ de mâles par rapport aux femelles. Quatre portées par an. Un livre porte la date de la mise au mâle et celle des nais-

sances pour chaque cage ; dans chacune des cages, la femelle porte une marque agrafée sur l'oreille avec son numéro correspondant à celui du livre. Nourriture : avoine germée, luzerne sèche, carotte ou luzerne, betteraves, feuilles d'acacia en été. Tous ces lapins sont de race normande avec quelques géants des Flandres pour les laboratoires qui demandent de gros animaux.

3. **Des cobayes** parqués dans les écuries : un mâle pour 10 femelles. Les jeunes sont enlevés peu après la naissance et mis en vente. Renouvellement des générateurs tous les six mois. Nourriture : avoine germée, luzerne sèche, beaucoup plus de verdure que pour les lapins car rien à craindre ici pour la coccidiose. Animaux très sensibles à l'humidité.

Ce que nous venons d'indiquer pour les lapins et cobayes est le centre de reproduction ; mais il existe, en plus des parquets : mâles et femelles séparés, destinés à la vente.

Traitement des grains, dans une pièce à part, et effectué par un garçon de laboratoire : pour faire germer l'avoine, placer les grains dans des cylindres perforés que l'on plonge pendant 24 heures dans de grands bacs d'eau. Placer ensuite pendant 45 heures dans des germoirs formés d'une série de plateaux en bois superposés ; grains sous 4 cm. d'épaisseur. En hiver la germination est plus prolongée qu'en été de façon à avoir davantage de verdure.

Dans cet élevage règne une grande propreté, les litières sont toujours fraîches et les animaux en bon état.

Emploi dans les laboratoires. — Manipulation. — Le plus souvent, rats blancs, souris blanches sont maniables et peuvent être saisis dans le fond du bocal, soit à la main par la queue ou par la peau du cou. S'ils se défendent (leurs morsures sont douloureuses), les saisir à l'aide d'une pince à forci-pressure et de même. Pour faire les inoculations à la base de la queue, saisir l'animal par la queue et attirer celle-ci hors du bocal ; l'animal étant suspendu la tête en bas ne peut se redresser pour mordre. Cependant, pour plus de sécurité, placer une planchette sur l'ouverture du bocal, de façon à ne laisser passer que la queue. On peut encore recouvrir l'animal d'un verre à pied et engager la queue sous le bec du verre. Mais pour les opérations délicates, anesthésier l'animal à l'éther qu'il supporte bien alors qu'il succombe facilement au chloroforme ; un tampon de coton hydrophyle imbibé d'éther est placé sous une cloche ou un bocal à côté de l'animal. Quand celui-ci tombe et s'immobilise, le retirer et le fixer sur un plateau.

Inoculation intraveineuse. — Injecter dans deux veines superficielles visibles latéralement à la naissance de la queue. Saisir celle-ci entre le pouce et l'index de la main gauche, la base de la queue étant appuyée sur l'index ; la main droite

guide une aiguille très fine (aig. de dentiste) qui attaque la veine parallèlement au vaisseau.

On peut donc injecter chez la souris 1 cm3 de liquide,

L'ELEVAGE DU RAT MUSQUÉ AU CANADA

Autrefois le rat musqué était peu considéré dans la grande famille des animaux à fourrure : les trappeurs qui pouvaient en capturer sans peine un grand nombre, vendaient leurs peaux ; de même, les ouvriers agricoles. Aujourd'hui ce petit rongeur au pelage épais, souple, brillant, variant du rougeâtre au noir clair, a pris une place importante dans la pelleterie qui sait en tirer de chaudes et superbes fourrures appelées « loutre d'Hudson » et son élevage constituait dans l'entre-deux guerre une industrie des plus rémunératrices au Canada.

Cet animal doit son nom à la forte odeur de civette qu'il dégage. Il se rencontre au Canada et dans presque toute l'Amérique du Nord, fréquentant les prairies au bord des Grands Lacs, des grands fleuves, des ruisseaux, des marais, mais surtout les étangs recouverts de roseaux et de plantes aquatiques : là, il vit en colonies très nombreuses, car il est très sociable. Son genre de vie a beaucoup d'analogie avec celui du Castor, ce qui fait qu'on l'appelle parfois « le petit cousin du Castor » ; comme lui il construit des habitations, mais plus petites et moins solides que celles du rongeur amphibie qu'il cherche à imiter.

Au Canada, on pratique l'élevage au grand air, dans les grands et vastes terrains marécageux qui abondent un peu partout et qui constituent l'habitat naturel où le rat musqué prospère tout particulièrement et où sa fourrure est d'une finesse tout à fait remarquable, qui n'est égalée dans aucune contrée. L'installation d'une « ferme » de rats musqués est très facile : on entoure le terrain d'un grillage solide enfoncé à 0 m. 20 en terre, pour empêcher les rongeurs de fuir et surtout pour éviter la visite des Coyottes (1), leurs ennemis acharnés. On installe également des pièges à poteaux pour défendre les rongeurs contre certains rapaces qui, sans cette précaution, en détruisent un grand nombre.

Aux Etats-Unis, l'élevage se fait surtout en captivité dans de petits parquets que l'on pourrait comparer aux chassis dans lesquels nos jardiniers forcent fleurs et légumes pour en faire des primeurs.

Les musqués sont végétariens et se nourrissent de préférence de plantes des marais. Dans les « garennes aquatiques », on ne s'occupe que très peu d'eux durant l'été ; en hiver, on leur donne par petites quantité du trèfle, de la luzerne, des

céréales, des légumes et fruits de qualité inférieure, des déchets de produits agricoles.

La multiplication de ces rongeurs est plus rapide que celle du lapin de garenne : 3-5 portées de 5-15 petits chacune, du printemps à l'automne, et les petits nés au printemps peuvent se reproduire trois mois apres, de sorte que l'on peut facilement compter sur une augmentation annuelle de 500 % de la population en liberté. Ces animaux sont très résistants aux maladies et épidémies. Seules les puces semblent les incommoder en toute saison : pour les en débarrasser, on verse un peu de pétrole sur leur eau ; par leurs plongeons successifs, ils s'en imprègnent légèrement, et les puces sont ainsi détruites ou éloignées (insecticide-insectifuge).

Cette industrie de l'élevage du rat musqué s'est développé au Canada dans des proportions formidables, étant données l'étonnante aptitude de la peau de ce rongeur à l'imitation des fourrures rares et précieuses, sa surprenante fécondité jointe à la simplicité de son élevage.

Ce furent d'abord les fermiers qui s'amusèrent à capturer en hiver, dans certaines parties marécageuses de leurs propriétés, des rats musqués dont ils vendaient les peaux à des prix intéressants. Puis des sociétés se constituèrent et créèrent de vastes fermes pour l'exploitation de cet animal. Les premières de ces fermes (on en comptait 107 en 1927), furent installées dans la région de la Paix, au nord de l'Alberta où une société fit l'acquisition d'un terrain de 960 hectares qu'elle transforma, au moyen d'un grillage, en une énorme réserve de rats musqués. Une autre société acheta un terrain de 400 hectares dans le Manitoba, dont la clôture seule coûta la jolie somme de 20.000 dollars (1928).

Mais c'est surtout en Colombie britannique que l'industrie a pris des proportions considérables, dans les vallées du Columbia et de la Kootenay, où s'étendent à perte de vue des marécages habités par des rats musqués. C'est dans cette contrée — à Swan Lake — que se trouve la plus grande ferme de ce genre : elle englobe une étendue de marais, de lacs et de bois d'une superficie globale de plus de 3.200 hectares. En plein rapport, elle pourra produire environ 50.000 peaux par an.

De plus, comme les terres de Manitoba, de l'Alberta sont administrées par le Gouvernement fédéral, la question de mettre en disponibilité les marécages non repris pour d'autres fins, a été mise à l'étude par le Ministre de l'Intérieur : se rendant compte de la relation intime existant entre l'élevage du rat musqué et la conservation de la faune sauvage, qui est du ressort des autorités provinciales, le Ministère a conclu avec ces dernières une entente en vertu de laquelle les terres demandées sont, après investigations, louées aux provinces en question pour l'usage spécifié, et les autorités

provinciales, à leur tour, les louent aux demandeurs. Ces terrains, qu'une étendue uniforme de 256 hectares, sont loués à raison de 25 cents par acre (40 ares), pendant les trois premières années, puis un dollar par acre les années suivantes. Défense de capturer les rats pendant la première année, sans une permission spéciale.

Mais la multiplication incessante des fermes de rats musqués finira, à la longue, par une surporduction qui aboutira à un désastre, a-t-on dit. Or, pendant longtemps, cette éventualité ne sera pas à craindre, car le prix des peaux n'a cessé d'augmenter à mesure du développement de l'élevage. Ainsi les peaux canadiennes de 1850 à 1910 ont été de prix peu élevé. A partir de cette époque à laquelle on commençait à entrevoir tout le parti que l'on pouvait tirer de la fourrure de l'humble rongeur, le rat musqué augmentait de prix pour atteindre son maximum en 1920; en 1926, 1927, les prix se sont stabilisés: 1,5 à 2 dollars la peau. Une étude serait à envisager pour savoir où en est actuellement (30 ans après) la question.

Ainsi donc, l'élevage du rat musqué est apparu au Canada comme une nouvelle phase de l'industrie de l'élevage des animaux à fourrure si prospère en ce pays. Il s'est développé si rapidement qu'au point de vue de la production annuelle, comme le disait L. Kuentz en 1930, il tenait la première place à la fois par le nombre et par la valeur.

L'ELEVAGE DU RAGONDIN EN FRANCE

Ce rongeur, **Myopotamus coypus**, occupe une place d'autant plus importante parmi les animaux exotiques à fourrure (1), que son élevage n'offre pas plus de difficultés que celui du lapin domestique. Appelé encore Nutria ou Castor du Chili, ou Coypon ou encore Castor des marais par son anatomie. Il habite une grande partie de la zône tempérée de l'Amérique du Sud, depuis le Brésil méridional jusqu'à la Patagonie, 48° latitude australe, mais il manque au Pérou et à la Terre de feu. Au point de vue fourrure, les meilleurs viennent de l'Argentine, surtout de la province d'Entre Rio (Rag. des îles ou Islas) parce que dans cette région il y a abondance de ruisselets séparés par de petits îlots, conditions favorables pour l'excellence de la fourrure qui est d'autant plus belle que les animaux ont une existence plus aquatique. Ceux qui mènent une existence terrestre n'ont qu'une fourrure médiocre.

Corps bas, terminé par une grosse tête aplatie, au museau obtus, aux oreilles petites et rondes. Pattes courtes et vigou-

(1) Renard argenté, vison, Skunks ou Mouffette, Opossum, Ondatra d'Amérique, Castor.

reuses, celles de derrière un peu plus longues que celles de devant et palmées. Cinq doigts armés d'ongles longs et acérés. Queue épaisse à sa base, longue, écailleuse comme celle des rats, couvertes de poils raides, serrés et couchés, cylindriques. Pelage brunâtre sur le dos, noirâtre sur le ventre, les flancs tirent sur le rouge vif. Duvet court, mou, floconneux et recouvert complètement par de nombreux poils épais et raides (jarres). Taille de la loutre : 0 m.50 de long avec une queue de 0 m. 32. Poids des mâles 10-12 kg, des femelles 7-8 kg. Sa fourrure est vendue sous le nom de Loutre d'Amérique.

Il vit par couples sur les bords des lacs, des marais, des rivières et recherche surtout les eaux tranquilles où les plantes aquatiques foisonnent et forment un tapis capable de le supporter. Chaque couple se creuse, au bord des eaux, un terrier de 1 m. 20 de long, 0 m. 50 de D, où il passe une partie de la journée et dont il ne sort que pour nager. Sur le sol, qu'il touche de son ventre, il est beaucoup moins à son aise que dans l'eau. Parfois il vit en société et émet des sons plaintifs. Il se nourrit surtout de végétaux.

La femelle met bas dans son terrier, après 4 mois de gestation, 5-9 petits (deux portées par an) qui, dès leur naissance, sont poilus et ont les yeux ouverts ils croissent rapidement et accompagnent leur mère, soit nageant, soit reposant sur son dos.

Particularité unique : la femelle a des mamelles non sur le ventre, mais sur le dos à droite et à gauche de l'épine dorsale, mamelles non en saillies, mais que l'on voit en écartant les poils de la région dorsale du corps. Chasse difficile en Amérique du Sud, car ils sont difficiles à approcher et leur fourrure épaisse arrête le plomb : on les chasse avec des chiens vigoureux et bien dressés ou on les capture avec des trappes.

Pris jeunes, ils s'habituent très vite à la captivité ; bien que naturel timide et peu intelligent, ils deviennent vite familiers. Elevage facile dans de petits parcs de 4/2 entourés d'un grillage à maille de 40 $^{m}/^{m}$ et à sommet protégé par bande de tôle pour les empêcher de s'évader. Ils construisent eux-mêmes leur terrier, donc inutile de leur préparer une cabane. Par contre, indispensable d'avoir dans chaque parc un bassin, si possible alimenté d'eau courante ou une mare ou une fosse alimenté de même. Les Ragondins passent une grande partie de leur temps dans l'eau, où ils nagent avec leurs pattes de derrière ; leurs pattes de devant leur servent plutôt de mains pour saisir les aliments, les laver dans l'eau et les porter à leur bouche. Nourriture analogue à celle du lapin : herbes et grains.

Dans chaque parc, ne mettre qu'un couple ou plusieurs femelles et un mâle ; les petits suivent la mère 5 jours après la naissance. Séparer les jeunes à 4-5 mois, soit pour la repro-

duction, soit pour le sacrifice ; on isole la peau en la fendant d'abord par le dos (contrairement à l'usage, à cause de la présence des mamelles dorsales), on enlève les jarres avec une machine spéciale ; la chair est comestible.

D'après Beaune ,de Monbahus (Lot-et-Garonne), cité par H. Coupin, de la Fac. des Sciences de Paris, et promoteur de l'élevage de ce rongeur en France, possesseur lui-même de nombreux parcs, l'élevage de cet animal semble pouvoir laisser de sérieux bénéfices.

III. — **Les Cricétidés** avec le **G. Cricetus,** souvent rattaché à la famille des musidés (dentition et aspect général du **G. Mus**), régime identique. Comme différences : le **Cricetus** possède des abajoues, ainsi qu'une queue courte et velue ; les molaires ont une couronne à deux tubercules au lieu de trois sur chaque lamelle transversale.

Le **Hamster ou Rat d'Alsace, Cricetus frumentarius,** qui est considéré à juste titre comme un rongeur très nuisible car il cause souvent des dommages énormes dans les moissons, dans les plaines d'Alsace, pourrait, selon l'avis du Prof. Guillaume, devenir un animal utile dans certaines conditions, si on savait et si l'on voulait organiser sa capture plutôt que de chercher à le détruire, ce qui est très difficile ainsi que nous le verrons. Il suffirait donc, au lieu d'engager la lutte contre le Hamster comme on le fait pour les campagnols, d'organiser la chasse au Hamster : nous verrons plus loin comment et à quels emplois il pourrait être destiné.

Rongeur de la taille du surmulot : 25-30 cm. de long, à queue courte et velue, de 3 cm. Forme générale épaisse, massive, ramassée. Tête conique, cou épais, oreilles moyennes, presque glabes, lèvre supérieure fendue. Cavité buccale creusée de vastes poches : les abajoues, que ne possède pas le rat, et qui servent à l'animal à accumuler et à transporter des provisions, jusqu'à 100 gr. de grains, qu'il entasse dans son terrier. Pattes courtes et fortes à 5 doigts minces, avec des ongles larges et courbes appropriés au fouissage du sol ; pouce des pattes antérieures rudimentaires. Pelage épais et composé de deux sortes de poils : bourre et jarre. Coloration tricolore, rappelant celle du cobaye dont il a l'aspect à première vue : jaune, noire et blanche.

Habitat. — En France on le trouve seulement dans l'Est. On a dit qu'il pullulait en Allemagne, était très répandu en Belgique (province de Liège). Il fréquente surtout les champs de céréales et s'y creuse un terrier particulier de forme triangulaire, pouvant atteindre 0 m. 50 de profondeur. Ce terrier comprend plusieurs chambres, bien décrites par G. Guénaux dans sa Zoologie agricole de 1918 : la pièce centrale est celle de repos pour l'animal ; elle communique avec le dehors par deux longs couloirs aboutissant assez loin l'un de l'autre ; l'un

sinueux et oblique sert de sortie ; l'autre vertical, sert à l'entrée. Les autres pièces, 2 à 5, servent de chambres aux provisions ; elles sont de grandes dimensions et constituent de véritables magasins souterrains, car l'animal y accumule pendant l'automne d'énormes réserves de nourriture en prévision de l'hiver qu'il passe enfermé dans son terrier. Son sommeil hivernal est très court et il vit au dépend de ses provisions. Il enfouit surtout des grains de céréales : on trouve parfois dans un terrier de Hamster, dit Guénaux, 2, 3 et même 4 hl. de grains (blé, seigle, pois, vesce, lin). Ces abondantes réserves de grains, que l'on trouve dans les terriers des animaux détriuts, peuvent être séchées et moulues pour l'usage. -

Accouplement fin avril ; c'est la seule époque où mâles et femelles vivent ensemble. Fin mai, la femelle met bas 6-8 petits. Il peut y avoir une seconde portée dans l'année.

C'est un animal féroce qui s'attaque souvent aux petits mammifères, aux oiseaux ; sa morsure est douloureuse. Il pourrait être élevé en captivité, mais dans des cages résistantes car il cherche par tous les moyens, en rongeant le bois, le grillage, à s'enfuir. D'après M. Guillaume, il serait facile à apprivoiser, paraît intelligent et sympathique.

Pour lutter contre lui, comme il commet chaque année des dégâts, plus ou moins, dans les champs de céréales en Alsace et en Lorraine, on essaye de l'atteindre : **soit dans son terrier** facile à repérer, faire parvenir dedans, par le trou vertical 200 gr. de sulfure de carbone et boucher l'ouverture. Comme ce produit est assez onéreux on pourrait employer les appâts empoisonnés et notamment les grains au gluco-chloral à 15 ou 20 % que M. le Prof. Guillaume a employé avec un grand succès contre les rats, les souris, les corbeaux en Auvergne. — Soit **hors de son terrier**, au printemps, on peut pratiquer le piégeage dans les champs de céréales, lorsque le rongeur fait ses premières sorties. Mais on a constaté que, par ce procédé, on prenait surtout les mâles. Il se passe pour le Hamster, ce qui se produit de même, ainsi que nous l'avons vu plus haut, pour le lapin de garenne, et aussi pour le rat d'égoût ou surmulot (1) : les mâles vont explorer partout, en quête d'aventures, et se font prendre, alors que les femelles, plus sédentaires, restent avec les petits. Donc, en tuant seulement les mâles pris au piège, nous faisons ce qu'il faut pour mettre ces animaux dans les meilleures conditions de pullulation, car les femelles (qui ne sont plus importunées par les assiduités des mâles), peuvent mener à bien leur gestation, et la race prospère.

---

(1) Ainsi que M. Guillaume l'a si bien mis en évidence dans son livre de Phytopharmacie : « Les animaux ennemis de nos cultures ; procédés de destruction, 1938 », à l'article destruction des rongeurs nuisibles.

Or, en procédant inversement, c'est-à-dire en tuant les femelles et en relachant les mâles (méthode dite de « sélection sexuelle » instituée en Angletlrre par G. Jennison pour les rats, après expériences en Australie pour détruire les lapins), les mâles en surnombre pourchasseront les femelles, « s'entretueront pour les beaux yeux des rates, disait le Dr Loir en 1932, et la race ainsi s'éteindra, car les petits ne pourront pas être élevés ».

L'animal se multiplie rapidement dans les localités qui lui conviennent, où il peut facilement creuser des terriers et vivre sur place, et il peut y avoir invasion. On a adopté le système des primes. Guénaux cite l'exemple d'un « taupier » rétribué par le Comice agricole de Visé, en Belgique, qui, en 1889, tua 1.506 Hamsters et en 1890 1.100. Il ne dit pas combien il eut de primes.

Nos auxiliaires : les oiseaux de proie (rapaces nocturnes surtout) font une guerre acharnée aux Hamsters : le putois, la belette peuvent le suivre dans son terrier. Ces animaux peuvent donc nous rendre de grands services.

Mais ces moyens de destruction, naturels à l'aide d'auxiliaires artificiels : empoisonnement, capture, ne résolvent pas le problème, d'après M. le Prof Guillaume, puisque chaque année les Hamsters sont toujours aussi nombreux et nuisibles. D'après lui, il faudrait organiser la chasse aux Hamsters par piégeage et destruction des terriers : les animaux pris à la trappe par les enfants des campagnes (et dans certains endroits, ils sont très habiles pour ce genre de sport), pourraient être envoyés aux laboratoires où ils seraient élevés comme animaux réactifs en complément des cobayes. Inutile de faire la reproduction ce qui simplifierait.

Le surplus, non utilisé ainsi, pourrait être consommé car la chair est bonne à manger dit Guénaux. Elle aurait cette supériorité sur celle du rat gris qui a servi de matière alimentaire, dans des conditions exceptionnelles (au cours du siège de Paris 1870-1871) (1), que le Hamster est un animal très propre et sain des campagnes, qui vit dans les champs, se nourrit surtout de grains, alors que le surmulot, omnivore, vit surtout dans les égoût des villes et les dépôts d'immondices, donc peut être souvent parasité ou contaminé. D'autre part, la peau du Hamster pourrait être utilisée comme fourrure.

Ainsi donc, en organisant dans les campagnes : d'une part la capture des Hamsters, qui permettrait surtout de prendre les mâles, lesquels serviraient d'animaux réactifs de laboratoire comme les cobayes ou pourraient être sacrifiés pour

---

(1) Nous savons qu'en Auvergne, en 1943, M. Guillaume a tenté l'essai de consommation du rat gris tué au gluco-chloral et qu'il a considéré sa chair aussi bonne que celle du lapin, mais nous ne pensons pas que M. le Professeur ait consommé du Hamster.

l'alimentation : la chair serait consommée, la peau servirait comme fourrure ; d'autre part, la destruction des terriers, ce qui permettrait d'atteindre les femelles avec leur progéniture et de les capturer ou de les détruire, on aurait ainsi des moyens beaucoup plus efficaces que ceux qui consistent à atteindre cet animal nuisible à l'aide de raticites. Ils seraient moins onéreux puisque les Hamsters capturés vivants pourraient être utilisés.

C'est un essai qui serait peut-être intéressant à tenter, et qui, s'il réussissait, permettrait dans tous les cas de diminuer le nombre de ces indésirables et par la suite, de réduire les dégâts causés

IV. — **Les Sciuridés** comprennet les **écureuils** et les **marmottes**, caractérisés par un crâne déprimé, des membres antérieurs moins longs que les postérieurs et organisés pour saisir ; 4 paires de molaires à la mâchoire inférieure, 5 à la machoire supérieure, tuberculeuses à couronne triangulaire ou carrée. Queue très fournie de poils et touffue.

G. **Ecureuil, Sciurus.** F. D. = 22 dents, avec **l'Ecureuil commun, Sc. vulgaris,** joli petit animal à forme élancée, caractérisé par une queue aussi longue que le corps, 20 cm., constituant pour l'animal un bel ornement en même temps qu'un excellent parachute. Tête ronde, museau court, grandes oreilles, étroites, ovales, velues et surmontées d'un pinceau de poils. Grands yeux saillants. Pattes antérieures à 4 doigts armés d'ongles crochus, comprimés, propres à grimper, pouce rudimentaire, pattes postérieures à 5 doigts armés d'ongles longs et aigus.

Pelage roux acajou sur le dessus, blanchâtre sous le ventre. Pattes et queue brunâtres. Variations de teinte suivant les saisons, l'âge, les individus. Mue au début de chaque printemps. Cet animal existe dans toute la France, habitant les grandes forêts, celles de résineux surtout. Gracieux, vif, éveillé, souple, léger, très acile ; excellent grimpeur, il vit constamment sur les arbres, il monte avec une rapidité extraordinaire, à la cime des arbres les plus lisses et les plus élevés, dit Guénaux, saute de branche en branche, court, descend, va et vient sans cesse avec une sûreté admirable ; il exécute des sauts périlleux en arrière, tel un acrobate et ne paraît jamais las d'une telle activité. Il est l'adresse et le mouvement personnifiés. Ses sauts sont prodigieux pour un animal de si petite taille ; il franchit d'un bond l'espace de 4-5 mètres qui sépare un arbre du voisin, en décrivant une courbe oblique, la queue relevée de façon à ralentir la chute. Sur le sol, il progresse par bonds et court ainsi très rapidement. Pour manger, il s'assoit sur ses jarrets, la queue relevée en panache, et porte sa nourriture à la bouche avec ses pattes de devant.

Presque exclusivement granivore, il se nourrit de graines de pins et de sapins, d'érable et de sureau, de noisettes, de

noix, de faines, de glands, de châtaignes, de baies diverses. Parfois il se rend nuisible dans les forêts d'arbres verts (épicéa, pin), en mangeant les graines destinées à l'encemencement du sol ; dans les nouvelles plantations en dévorant les pousses terminales des bourgeons, en rongeant l'aubier. Ainsi, dans les pineraies de Sologne, des bandes d'écureuils ont commis des dégâts en s'attaquant à la cime des pins maritimes : par incision annilaire, ils empêchent la seve de venir nourrir le bourgeon terminal et les pins ainsi écimés ne se développent pas. Les plantations de peupliers, près des bois, sont aussi attaqués. Mais généralement il est disséminé dans les bois. Souvent il passe la nuit dans un creux d'arbre ou un nid abandonné. Il se construit une demeure à la bifurcation de plusieurs branches : sorte de nid analogue à celui de la pie, rembourré de mousse et protégé contre la pluie par un dôme de petites buchettes, avec deux ouvertures. L'écureuil se retire dans son habitation dès le mauvais temps ; si le vent souffle dans la direction de l'entrée du nid, il a soin de boucher cette ouverture. Il se comporte en véritable baromètre vivant : longtemps avant un orage, il manifeste son inquiétude par des sauts saccadés et constants, ainsi que par des sifflements aigus ; par grandes chaleurs, il reste assoupi dans son nid et n'en sort quel le matin et le soir. C'est surtout pendant l'hiver qu'il s'y réfugie car la neige et le froid lui sont funestes. Comme il n'est pas hivernant, il a soin d'accumuler des provisions aux époques de prospérité ; à l'automne il dispose des graines dans de nombreuses cachettes qu'il sait toujours retrouver quand il a faim.

Reproduction au printemps. Après 4 semaines de gestation, la femelle met bas en avril-mai de 3 à 7 petits ; le père et la mère élèvent ensemble leur famille et la surveillent attentivement. Puis second accouplement et mise bas en juin.

Il vit solitaire ou par couple, rarement en bandes.

Très méfiant en craintif, prudent à l'extrême, il se laisse difficilement approcher. Les oiseaux de proie lui font la chasse, mais son agilité et sa ruse lui permettent souvent de leur échapper ; ainsi, il grimpe du côté opposé à celui par lequel il serait visible ou il monte en décrivant des spirales autour d'un tronc ; il sait à merveille se dissimuler dans les branches. Seule la martre a assez facilement raison de lui. Grimpeuse admirable, elle est agile et endurante, et détruit surtout les jeunes. Les saisons rigoureuses amènent aussi la mort des écureuils.

Cet animal, qui fait la gaité des forêts, s'habitue bien en captivité et s'apprivoise surtout s'il a été pris jeune au nid : très propre, sans odeur, il est très agréable à suivre dans ses évolutions.

Il est chassé pour sa fourrure qui a quelque valeur dans les pays du nord et aussi pour sa chair.

G. — **Marmotte, Arctomys.** F. D. = 22 dents dont les incisives sont larges et fortement recourbées, non comprimées ; la lèvre supérieure fendue en son milieu les laisse à découvert.

La **Marmotte des Alpes** ou **commune, Arct. marmotta,** est assez différente des écureuils. Animal d'assez forte taille, 0 m. 50 de long, au corps lourd et ramassé. Tête forte et aplatie, yeux grands et expressifs, oreilles arrondies et courtes. Fortes moustaches. Incisives de couleur jaune orangé chez l'adulte. Cou court et épais. Pattes courtes, piers de derrière à 5 doigts, ceux de devant à 4, avec un pouce peu développé, muni d'un ongle plat. Tous les autres doigts possèdent des ongles robustes peu recourbés et propre à fouir. Queue fournie plus courte que le corps, 0,15 de long. Pelage épais, un peu rude, de teinte rousse ou grise. Cette fourrure a une certaine valeur.

La marmotte ne se rencontre que dans les stations très élevées de montagne, audessus de la limiée des arbres, de 1.600 à 3.000 mètres. En France, elle habite les hautes régions des Alpes, surtout en Savoie. Mœurs très curieuses. Très sociable, elle forme des colonies assez nombreuses qui se creusent des terriers d'été sur les pentes gazonnées. Pendant la belle saison, qui est de courte durée sur les hauts sommets, les marmottes se nourrissent d'herbe, de trèfle, de plantain et autres plantes alpines ; elles recherchent aussi les racines féculentes et passent tout le jour hors de leur terrier, occupées à brouter et à jouer entre elles. Grâce à leur vue perçante, elles s'avertissent les unes les autres par des sifflements stridents et, le danger constaté, elles disparaissent immédiatement dans leur demeure souterraine.

Très grosses manguses, elles sont sans cesse occupées à absorber de la nourriture et ne tardent pas à devenir très grosses. A l'approche des froids, elles quittent les prairies alpines et gagnent les endroits les plus inaccessibles pour prendre leurs quartiers d'hiver : elles s'y construisent un terrier beaucoup plus profond et étendu que celui d'été; ce refuge hivernal est souvent creusé à plus de 0 m. 60 de profondeur : vaste cavité de forme circulaire, pouvant contenir jusqu'à 15 individus, qui communique avec le dehors par une galerie étroite, longue souvent de 8 à 10 mètres et parfois ramifiée. Une cellule plus petite sert de dépôt pour les immondices. Fin août, les marmottes emmagasinent dans ce terrier du foin en quantité ; fin septembre, elles s'y retirent après avoir soigneusement fermé la galerie d'entrée pour s'endormir d'un sommeil qui dure jusqu'en avril. Pendant ces sept mois, elles restent enroulées sur elles-mêmes, enfouies dans le foin qui tapisse complètement leur dortoir, ne sortant de leur engourdissement que pour uriner de temps à autre. Pendant cette longue période de léthargie, elles maigrissent et, à leur réveil, elles doivent trouver la nourriture dans les 24 heures, sinon

elles meurent. Bientôt elles s'accouplent : la femelle porte cinq semaines et met bas, en juin, de 3 à 6 petits. Les marmottes vivent environ 10 ans.

Les jeunes s'apprivoisent facilement. Avant ces guerres, les montreurs de bêtes en tiraient profit et les dressaient à faire des tours, à danser, à lutter.

On chasse les marmottes pour la chair qui est assez bonne et, pour les avoir, on les déterre l'hiver. Mais ce sont des animaux inoffesifs. Nous avons eu connaissance d'un étude sur les terriers appelés « beauges» des marmottes, étude que nous avons pu nous procurer, qui est assez longue et que nous sommes heureux de résumer ci-dessous :

Les gîtes des animaux sont très variés : ainsi les insectes, selon leur espèce, creusent dans le bois ou dans le sol des galeries avec parfois salle d'élevage, magasins à provisions ; ils édifient des nids de structure variés. Les oiseaux sont maîtres dans la construction aérienne. Les poissons ont des spécimens remarquables de nids aquatiques, ex. ceux de l'Epinoche. Les mammifères habitent le plus souvent les cavités du sol, les grottes et les cavernes naturelles qui furent aussi l'asile de l'homme primitif — des réduits obscurs : ex. terriers de lapins et de campagnols, taupinières, beauges des marmottes. C'est à ces derniers que Racovitza, en 1907, a donné le nom de **microcavernes,** néologisme qui présente d'après Falcozoun double avantage : il permet de réunir sous un même nom tout un ensemble d'habitats souvent dissemblables en apparence, mais possédant, par rapport aux êtres qui les peuplent, des caractères communs : obscurité, humidité. Il permet d'opposer le domaine micro-cavernicole au domaine cavernicole proprement dit.

Chaque animal paraît désireux de posséder un abri ; pour se défendre contre ses ennemis naturels, pour se protéger des intempéries. Mais les animaux des microcavernes, vivant groupés ou isolés, entretiennent dans ces abris une foule nombreuse de parasites ou de commensaux, surtout d'Arthropodes.

Fr. Corbin a pris pour type d'étude de microcavernes la **beauge de la marmotte,** dont Marié a étudié récemment les commensaux. La marmotte, ce rongeur hivernant si fréquent dans les Alpes autrefois, est tellement pourchassé qu'il disparaîtra bientôt si d'énergiques mesures ne sont prises par les autorités régionales pour en réglementer la chasse. La marmotte est considérée comme le lapin des montagnes froides et élevées, car captée et domestiquée à l'automne, elle ne coûte rien à élever puisqu'elle ne s'alimente pas durant sa léthargie. Mais, au début de l'hiver, elle a emmagasiné d'énormes masses de graisse qui tiennent lieu de beurre aux habitants du pays. De plus, sa chair est très recherchées et mangée fraiche, salée ou fumée. Les marmottes élisent de préférence leur habitat sur les hautes cimes des monts, à la limites des

neiges éternelles, on en trouve jusqu'à 3.000 mètres. Les endroits escarpés, d'accès difficile, souvent déserts, sont leurs lieux de prédilection. On en trouve dans les Alpes, dans les Carpathes, non dans les Pyrénées. Elles peuvent vivre soit dans la nature (9 à 10 ans), soit en domesticité (6 années).

Elles creusent leurs galeries sur les versants méridionaux, bien exposés au soleil, loin de toute humidité : ces galeries aboutissent à une sorte de cuvette spacieuse où toute une famille vit groupée. On compte parfois jusqu'à 16 individus dans le même nid. Le moindre rayon de soleil les attire au dehors : les jeunes prennent leurs ébats, se dressent sur leurs pattes de derrière, leur queue repose sur le sol, à la façon des ours apprivoisés, les vieilles montent la garde, prêtes à donner le signal d'alarme à la moindre apparence d'un danger (autrefois coup de sifflet semblabe à celui d'un chef de gare faisant partir un train). L'approche de la nuit les fait rentrer dans leur terrier dans lequel elles pénètrent par une très petite ouverture. La beauge se compose d'une galerie très étroite, d'environ 3 mètres de long, inclinée à 45° sur l'horizontale, couloir étroit aboutissant à une longue galerie perpendiculaire : c'est là que les marmottes hivernent et accumulent jusqu'à 6 kilos de foin pour leur litière. Dans une petite chambre isolée, elles déposent leurs déjections et les litières souillées et trop humides. C'est dans cette chambre sanitaire que se tient la faune commensale. L'entrée de la beauge est fermeé par un bouchon de torchis (foin et terre). Les déblais provenant du forage des galeries ne sont pas évacués au dehors, car les habitants du logis s'en servent pour consolider les parois de leur demeure souterraine.

Les beauges abandonnées ne renferment aucune espèce commensales ; seules celles habitées sont parasitées. — **Lumière** atténuée à l'intérieur, mais jamais obscurité totale. — **Température** assez constante et un peu supérieure à celle de l'extérieur, l'hôte réchauffant sa demeure. Mais les retraites des marmottes, placées le plus souvent près des neiges, ne s'échauffent guère, car en hiver l'animal sommeille, et sa température diminue graduellement. Les expériences de R. Dubois ont montré que sa température rectale pendant l'hobernation peut s'abaisser jusqu'à 4°6. Donc la petite quantité de chaleur dégagée par la marmotte reste sans effet sur la température de la neige, qui ne dépasse pas 4° et ne permet pas la fermentation des litières souillées par les déjections. Mais, en été, la beauge est beaucoup plus chaude que l'air ambiant. — **L'état hygrométrique du terrier** est constant. Le plus souvent les marmottes choisissent leur logis dans les sols schisteux ou siliceux, ne s'asséchant guère en été, dans des terres gazonnées, humides, dans des prairies près des cours d'eau ou des neiges. Or pour les microcavernicoles, qui sont généralement hygrophiles et résistent mal à la dessication pendant le stade larvaire, l'humidité est un

facteur indispensable. — La quantité d'oxygène, pendant l'hiver, est-elle suffisante pour permettre la vie de l'hôte et de ses commensaux ? — La beauge creusée profondément et hermétiquement obturée, ne peut s'aérer à travers le sol. Mais la quantité réduite d'oxygène n'est pas utilisée par l'hôte, dont la respiration est très ralentie pendant son sommeil. D'où les commensaux ne sont jamais privés d'air et, de plus, ils trouvent encore dans les terriers des ressources alimentaires fournies, soit par les déjections de l'hôte, soit par les déchets de son alimentation, soit encore par les matériaux même de sa demeure.

Rapports des microcavernicoles avec leurs hôtes : d'après Falcoz, trois groupes, ceux dont le cycle biologique se déroule entièrement dans les terriers : parasites ou commensaux ; ceux qui vivent d'ordinaire dans les terriers, mais peuvent s'en écarter de temps à autre ; ceux qui y vivent par occasion.

A noter que les marmottes ont des terriers d'été et des terriers d'hiver ; mais les changements d'habitations sont dus à des causes extérieures (ex. en été, invasion d'une contrée par les touristes qui les oblige à se retirer).

Marié, qui a exploré un nombre considérable de bauges, nous en a fait connaître la faune :

Capture des Commensaux, deux moyens : déterrer les nids, mais c'est un travail considérable et qui répugne aux Savoyards pour lesquels la destruction des beauges représente une perte appréciable de nourriture. Déposer des appâts à l'entrée du terrier, pour attirer et retenir les terricoles vrais et les hôtes temporaires des marmottes. Marié a inventé un appareil, sorte de tube en grillage de 20 cm. de long sur 8 de D. avec, en son centre, de la viande de boucherie fermentée ou mieux de la chair de marmotte ; deux bouchons de foin ferment les ouvertures. Cet appareil est introduit loin dans le terrier. Les troncs les plus riches en Arthropodes, et par suite les meilleurs, sont situés sur les flancs sud ou ouest ; les plus peuplés sont creusés dans les prairies ; ceux qui renferment les insectes les plus rares sont situés dans les rochers. Le piège est retiré 24 heures après sa pose, secouer au fond d'un filet fauchoir pour empêcher la dispersion et les insectes sont capturés au tube ou à l'aspirateur.

Composition de la faune commensale de la marmotte. — Surtout insectes coléoptères 80 %, 18 % de Diptères. Les vrais microcavernicoles comprennent 8 coléoptères, notamment des Staphylins : **Atchta marieri, Oxypoda consobrina, Aleochara marmotea**, formes à élytres très raccourci. Normalement ces insectes abondent dans les fumiers, les matières animales ou végétales en décomposition ; ils se nourrissent aussi de larves de mouches. Leur conformation differe peu de celle des insectes vivant à l'air libre. Cependant leurs téguments sont plus mous et plus fragiles, ils sont moins colorés, les extrémités des

pattes postérieures sont allongées, ailes réduites, yeux moins développés. Ces caractères sont encore les plus accentués chez les insectes des cavernes et des grottes, et dus à l'obscurité, au degré hygrométrique élevé et constant, à l'air confiné. Ceci montre bien que le milieu a une action sur la forme et les fonctions des êtres vivants.

V. — Les **Castoridès** sont de grande taille, aux formes épaisses, avec une queue en palette écailleuse ; les pieds postérieurs sont palmés. A chaque mâchoire quatre paires de molaires non tuberculeuses ; ils possèdent des clavicules. — **G. Castor.** F. D. = 20 dents. Quatre incisives fortes et proéminentes, les molaires ont des replis d'émail transversaux à contours inversements disposés en haut et en bas. Le **Castor commun, Castor fiber,** a un corps trapu, épais, élargi en arrière, long de 0 m. 65 à 0 m. 80, prolongé par une queue de 0 m. 30, aplatie en une sorte de rame de forme ovale et portant sur deux faces de grandes écailles. Tête épaisse, tronquée en avant. Yeux petits, oreilles très courtes. Pattes courtes, assez grosses, à 5 doigts armés de fortes et courtes griffes. Les antérieurs, très vigoureuses, sont construites pour creuser et saisir ; les postérieures, palmées, sont de véritables rames. Pelage marron foncé, constitué par des poils de deux sortes : les uns courts, grisâtres, formant un fin duvet, les autres longs, soyeux et brillants. Près de l'anus existent, chez les deux sexes, deux paires de poches glandulaires suéciales : les deux glandes supérieures secrètent le **Castoréum.**

Biologie. — Les castors habitent le bord des eaux. Très communs en Europe autrefois, la chasse active qu'on leur a faite a amené leur disparition presque complète. En France, où ils étaient nombreux, on les désignait sous le nom de « bièvres », et la petite rivière la Bièvre, qui se jette dans la Seine à Paris, tire son nom des castors qui vivaient jadis sur ses bords. Actuellement, il existe encore quelques couples de castors en Camargue, dans la vallée de la Durance et celle du Rhône.

Alimentation uniquement végétale, le castor se nourrit d'écorces, de bois tendres et de racines. Ses mœurs remarquables révèlent une réelle intelligence. Dans les pays peuplés, où l'homme entrave leur liberté d'action, les castors vivent par couples isolés et se creusent sur le bord des cours d'eau des galeries analogues à celles des loutres. Mais dans les contrées où ils vivent en parfaite indépendance, comme au Canada, ils se réunissent en familles et construisent dans les étangs ou les cours d'eau des huttes sur piloris formant de véritables villages que l'on a comparés à ceux de nos ancêtres. De plus, afin de régulariser le niveau de l'eau, la communauté établit de grandes digues avec des arbres et de la terre glaise. Dans ces opérations, ainsi que dans leurs relations mutuelles,

les castors font preuve d'instincts perfectionnés et l'on a comparé leur société à celle des hommes sauvages.

Il est très regrettable que ces curieux animaux aient à peu près disparus de notre faune, car, bien que nuisibles en s'attaquant aux jeunes arbres (surtout saules et peupliers), ils sont précieux par leur chair, leur castoréum et leur fourrure d'un prix élevé. D'après Guénaux, il serait désirable de voir créer en Camargue notamment, des réserves spéciales qui permettraient aux castors encore existants de se réunir en colonies.

Voici, résumée succintement, une étude sur la **biologie des castors au Canada,** qui nous a paru intéressante à mentionner ici. Depuis quelques années, les castors ont trouvé des asiles inviolables dans les grands parcs nationaux du Canada qui s'échelonnent entre la région de Québec et les montagnes rocheuses : n'étant plus harcelés par les trappeurs, ils ont renoncé à leurs habitudes nocturnes et ne s'effarouchent plus du voisinage de l'homme, si bien qu'on peut les voir facilement vaquer à leurs travaux sur les rives des lacs qui parsèment ces immenses domaines.

Une reconstitution de la psychologie du castor a été faite en 1937 par G. Owl, l'auteur de « un homme et des bêtes ». Originaire du nouveau monde, il fut adopté dès don enfance par une tribu répandue dans la province canadienne d'Ontario. Il apprit à chasser les animaux à fourrure et acquit « la science des bois ». En 1914, à l'âge de 26 ans, il s'engagea dans l'armée canadienne. Blessé deux fois en France, il fut réformé comme invalide en 1917. De retour au Canada, il reprit bientôt son double métier de trappeur et de guide. Mais il eut bientôt pitié du « peuple des castors » qu'il avait si longtemps pourchassé. Il en recueillit plusieurs qu'il éleva. Ses tentatives attirèrent l'attention de notables Canadiens-Français de la province de Québec où il vivait, et qui lui suggérèrent l'idée de donner des conférences sur les mœurs de ces rongeurs. Puis il écrivit sur le sujet un article qui parut dans un grand magazine d'Angleterre. Ce début fut remarqué ; un éditeur londonien lui demande un livre qu'il écrivit bientôt et où abondent les tableaux de la vie sauvage. Engagé par le gouvernement canadien comme collaborateur du Service des Parcs nationaux, fixé dans l'un de ces domaines, en la province d'Alberta, il s'y consacre à la conservation de la faune sauvage et surtout de celle des castors que plusieurs savants viennent étudier sur le vif.

Lors de l'arrivée des premiers Européens en Amérique du Nord, les castors pullulaient. Les Indiens professaient une sorte de culte à leur égard : les assimliant à l'espèce humaine, ils les appelaient « le peuple des Castors », les « petits hommes », les « mères qui parlent », surnom justifié par tout ce que nous apprend l'auteur sur la richesse surprenante du vocabu-

laire de ces animaux qui savent exprimer les émotions et les sentiments les plus variés. Dans nombre de camp vivaient des castors apprivoisés.

G. Owl reproche au gouvernement Canadien de n'avoir pris que des mesures tardives pour empêcher la destruction de cette espèce intéressante de rongeurs. Les Gouvernements provinciaux prirent l'initiative des lois de protection. Il y a 50 ans, ceux de l'Ontario et de Québec s'émurent du massacre que poursuivaient les trappeurs ; ils interdirent cette chasse, et l'espèce ne tarda pas à se multiplier au point de se compter par millions dans ces deux provinces. Les moindres cours d'eau forestiers, les plus petits lacs, avaient leurs colonies de castors.

Au début de la première guerre mondiale, les mesures de protection furent annulées et l'extermination reprit sur une grande échelle. Pendant une dizaine d'années, les chasseurs s'enrichirent d'une façon prodigieuse jusqu'au moment où ils constatèrent que le castor avait pratiquement disparu.

Le castor a des hommes contre lui qui prétendent qu'on doit l'inscrire sur la liste des animaux nuisibles, en raison des dommanges qu'il inflige aux forêts. Grey Owl fait justice d'une pareille accusation. Il est certain que ces rongeurs abattent des quantités d'arbres, soit pour se nourrir, soit pour édifier leur huttes et leurs digues ; mais ils ne s'attaquent guère qu'aux arbres qui ont poussé sur les rives des lacs et qui, généralement, n'ont qu'une valeur commerciale fort médiocre.

Par contre, en dédommagement de la destruction que l'on porte à son débit, le castor rend à l'homme des services que l'on n'a découverts et appréciés qu'après sa disparition. Dans les solitudes du Canada, dépourvues de routes, les voyages ne peuvent s'effectuer que par le système du portage : montés dans des pirogues légères, les hommes suivent les chapelets de rivières et de lacs, franchissent à pied les solutions de continuité, tout en portant sur leurs dos esquifs, bagages et provisions. Or, ces « ingénieurs-nés » que sont les Castors bâtissent des digues qui, barrant les cours d'eau en des points judicieusement choisis, élèvent le niveau des rivières, ce qui leur permet de charrier les troncs qu'ils veulent transporter à leur demeure ou sur de nouveau « chantiers de construction ». Depuis la destruction des castors, ces digues, qu'ils entretenaient en bon état, sont tombées en ruines. Résultat : beaucoup de rivières n'ont plus assez d'eau pour être navigables, ce qui oblige les piroguiers à faire de longs et laborieux détours à la recherche de voies d'accès. Les agents du service canadien, chargés de combattre les incendies de forêts, perdent ainsi des heures précieuses.

Construction des huttes. — Les castors sont très intelligents car ils possèdent une faculté de raisonnement qui les amène à modifier leurs habitudes selon l'aspect du problème qu'ils ont à résoudre ; se n'est plus ici de l'instinct. Des jeunes

de deux ou trois portées achèvent leur seconde année : ils quittent alors le domicile paternel et partent à l'aventure, cherchant un conjoint dans une colonie voisine. C'est au retour du printemps. Le nouveau couple étudie avec soin les rives du lac qu'il s'est choisi pour domaine, avant de se décider sur l'emplacement de la maison où se fondera le foyer.

Technique de caractère unique. — Les castors, travaillant avec un acharnement prodigieux, abattent des arbres, débitent branches et troncs, charrient tous ces matériaux à l'endroit choisi ; ils ont aménagé préalablement, sur les rives, des plans inclinés qui en facilitent le glissement jusqu'à l'eau. Les grosses pièces servent à établir les fondations qu'ils épaississent jusqu'à ce qu'elles s'élèvent au niveau de la surface du lac, tout en ménageant un trou qui constituera la porte d'entrée et reliera, par un tunnel incliné, l'intérieur de la loge à l'eau profonde.

Sur cette plateforme sont accumulés branches et rondins qui sont cimentés par les ouvriers à l'aide d'un mortier formé par la vase recueillie dans le lit du lac, et qu'ils apportent à pleines brassées : les membres postérieurs, larges et palmées, jouent exclusivement le rôle de pieds, tandis que les membres antérieurs sont des bras et des mains. Quand ils travaillent, les castors marchent le plus souvent debout, et c'est bien entre leurs bras qu'ils apportent leur charge de vase. Les maçons arrivent ainsi à bâtir une butte compacte, haute de 2 m.50 environ, large à la base de 3 8 m., puis ils se transforment en mineur et rongent intérieurement le monticule, l'évident jusqu'à ce qu'ils aient obtenu un espace suffisant autour du trou à plongeoir qui demeurera l'unique voie d'accès. Alors, l'intérieur de la hutte aura l'aspect suivant : près de cet orifice une petite dépression comblée d'herbe sèche où les locataires épongeront leur toison trempée d'eau, dès leur entrée, un emplacement utilisé comme salle à manger, une plate-forme semi-circulaire, aménagée contre le mur, couverte d'une épaisseur de copeaux très fin et qui sert de chambre à coucher. Jamais satisfait du confort que leur assure leur hutte, les castors travaillent sans cesse à l'améliorer, tronçonnant les branches qui émergent de la muraille, renforçant le mortier qui bouche les interstices car ils ont une grande horreur des courants d'air et restent emprisonnés dans leur hutte pendant 6-7 mois avec un froid dehors quasi-polaire. En prévision de la rigueur de ce long hiver qui recouvre le lac d'une glace épaisse de plus d'un mètre et les empêche d'aller chercher les branches dont ils se nourrissent, ils ont un procédé très ingénieux pour conjurer la menace de famine : en automne, ils font provision de bois comestible, le traînent jusqu'à la hutte et l'assemblent en forme de radeau. Le poids de cet amas est assez lourd pour que l'approvisionnement se maintienne à une certaine distance de la surface. Alors quand l'eau est congelée, ce garde-manger se trouve placé dous la glace, et

les castors n'y ont recours qu'après avoir épuisé les provisions accumulées dans l'intérieur de la loge. Alors, par le plan incliné du trou à plongeoir, ils hissent la quantité de branches et de rondins qui les alimentera pendant une journée ; ils ne mangent que des rameaux tendres et aussi l'écorce des grosses pièces. Par ce tunnel, ils se débarrassent de la litière souillée, des branches et bûches dépouillées. Le mur de la hutte est assez solide pour braver les attaques des loups et des ours.

Construction des digues. — Rôle capital dans l'existence du castor et qui révèle l'intelligence de ces animaux et leurs facultés de raisonnement. Dès qu'un couple de castors élit domicile dans un petit lac et, parfois, avant même d'avoir achevé sa demeure, il se préoccupe de l'importante question du niveau d'eau qui doit rester constant car, trop élevé, il submergerait la maison ; trop bas, il la mettrait à sec avec comme conséquence ceci : la porte d'entrée n'étant plus immergée livrerait la famille à la merci de ses ennemis. Or, les deux « ingénieurs », le mâle et la femelle, ne font rien au hasard. D'abord ils consacrent plusieurs journées à l'inspection minutieuse des lieux, avant de s'arrêter au choix d'un emplacement. Le point est toujours judicieusement choisi.

Ces digues sont des ouvrages considérables, qui exigent une somme de labeur inouï. Dressées à l'entrée ou à la sortie du cours d'eau qui alimente le lac, elles mesurent près de trois mètres de haut sur une longueur qui peut atteindre une centaine de mètres ; épaisseur 2 mètres à la base, 0,30-0,40 à la crête. Les fondations, c'est-à-dire la partie sous le niveau de l'eau, sont consolidées par de grosses pierres que les castors extraient de deux fosses qu'ils creusent aux deux bouts de l'ouvrage. Ils bouchent de vase les intertices de la palissade comme ils l'ont fait pour la maison.

Leur queue massive, plate, lourde et nue, ne leur sert pas, comme on l'a cru longtemps à pétrir le mortier. Son rôle ne répond qu'à deux fonctions : elle assure l'équilibre du rongeur quand il marche debout, elle lui permet d'exprimer de violentes émotions ou de lancer, au bénéfice de ces congénères, un signal d'alarme. G. Owl compare à la détonation d'une arme à feu, le fracas que produit cet appendice, frappant avec force la surface de l'eau. Autre utilisation inattendue : une mère jouant avec ses petits, les laisse s'installer sur sa queue et les véhiculent à tour de rôle, tout comme sur un traineau.

L'entretien de la digue est un constant souci. De l'intérieur de leur hutte, le niveau de l'eau est indiqué en permanence par le trou à plongeoir, et les castors surveillent. Si besoin est, ils vont inspecter le barrage, découvrent la brèche et procèdent aussitôt aux réparations. Mais souvent cette vigilance cause leur perte, car les trappeurs provoquent l'accident, avant de poser un piège au bon endroit.

Si une rivière est peu profonde pour que le transport des troncs puisse s'effectuer facilement, les castors creusent un chenal. S'ils ont épuisé la végétation sur les rives du lac, s'ils ont découvert, dans l'intérieur de la forêt, un boqueteau d'essences dont ils sont friands, ils établissent un canal qui, s'amorçant sur un cours d'eau, permettra de convoyer ce bois jusqu'au lac. Mais ils s'assurent au préalable que les bêtes de proies ne fréquentent pas le district : ours, loups, coyotes. Dans les régions écartées, loin des trappeurs, ils édifient sur plusieurs points de la rive du lac des abris de branchages, bien fermés du côté de la terre et largement ouverts du côté de l'eau : ce sont la des charmilles où parents et enfants prennent leur bain de soleil et jouent. G. Owl cite encore d'ingénieux dispositifs permettant aux castors de charrier facilement les troncs abattus. A leur intelligence, ils ajoutent une force musculaire phénoménale : ils transportent des troncs disproportionnés avec leur taille et leur poids, avec un acharnement et une adresse admirable. Ainsi quand ils s'attaquent à un arbre, ils le rongent de façon qu'il s'abat toujours dans la direction voulue vers la rive et sans écraser les rongeurs.

C'est en fouillant l'œuvre de G. Owl que V. Forbin a pu recueillir les renseignements ci-dessus sur cette espèce de rongeur. Les castors réfléchissent avant d'agir. Ainsi les jeunes à plus de deux ans quittent leurs parents et s'en vont à l'aventure cherchant une compagne ou un compagnon qui ne soit pas du même sang et souvent fort loin. Ils s'accouplent pour la vie qui dure environ 15 ans. Aussitôt constitué, le ménage se met en quête d'un domicile, car tous les lacs ne se prêtent pas à leur existence et deux conditions dictent leur choix : d'abord les rives doivent se prêter à l'édification d'un digue. Il faut aussi qu'elles soient couvertes d'arbres à l'écorce comestible : peupliers, saules, aulnes. A la fin de la troisième année, les castors atteignent leur complet développement, ils mesurent plus d'un mètre en moyenne et pèsent 15-20 kg. La portée vient au monde au printemps et les petits de l'année précédente quittent la hutte familiale et même le lac natal pour faire connaissance avec le monde extérieur, mais ils rentrent à l'automne afin d'aider les parents dans les préparatifs que l'hiver prochain impose et aussi pour s'abriter. Pendant les 6-7 mois de grande froideur, ils ne s'endorment pas d'un sommeil léthargique, mais conservent une certaine activité car il leur faut plonger souvent pour se réapprovisionner au radeau amarré en eau profonde, expulser ordures et déchets et aussi et surtout « bavarder ».

Le Castoréum. — C'est le produit contenu dans des glandes annexes de l'appareil génital mâle ou femelle du castor. On donne dans le commerce ce nom aux poches glandulaires elles-mêmes remplies de leur contenu. Ce n'est pas, d'après Beauregard, un produit de secrétion, mais formé par la trans-

formation cornée et la desquamation de la muqueuse épithéliale qui tapisse les glandes.

Chez le **mâle**, le pénis arrivé a ubord de la symphyse pubienne, ne se recourbe pas en avant comme chez les carnassiers, mais se dirige en arrière ; il est renfermé dans un fourreau dont l'orifice externe s'ouvre dans une sorte de cloaque où l'on distingue 4 orifices : en avant l'orifice préputial, en arrière l'anus et de chaque côté, à égale distance des deux orifices précédents, une papille saillante au sommet de laquelle aboutit le conduit de la glande anale. Après avoir fendu longitudinalement la paroi ventrale du fourreau prépurial, on découvre à 4 cm. du fond du cloaque, l'aboutissement de deux glandes (une de chaque côté) qui sont les glandes à castoréum, lesquelles sont en réalité des diverticules de la cavité du fourreau préputial.

Chez l'animal vivant, ces sacs ont un aspect caractéristique : priformes aplaties, 10 c m. de 1/6 de large, à surface mamelonnée, plissée : entre des replis de la muqueuse interne une substance pâteuse, jaunâtre à odeur aromatique et fétide et contenant du CO^3Ca.

Chez la **femelle**, les glandes à castoréum sont plus petites, même apparence et même structure.

Pour recueillir le castoréum on enlève, au mâle fraîchement tué, les deux poches glandulaires ayant l'apparence de testucules et on les dessèche. Dans le commerce de la droguerie, le produit se présente sous deux formes :

Le Castoréum du Canada ou d'Amérique, a peu près seul employé en France et en Angleterre, et qui se présente tantôt sous forme de deux poches réunies, tantôt il a l'aspect d'une besace. Ces masses rappelant de grosses figues aplaties, sont ridées, brunâtres, pouis 30-60 gr. Parfois les glandes anales, plus petites, ont été arrachées par les chasseurs en même temps que les poches à castoréum. L'enveloppe est fibreuse et envoye des cloisons membraneuses, blanchâtres, à l'intérieur ; le contenu interne, rougeâtre, résineux, dégage une odeur forte, spéciale, dite de térébenthine, due aux écorces de pins que le castor mange. La qualité des poches varie beaucoup selon l'état physiologique de l'animal qui les a fourni : on préfère celles bien gonflées, mamelonnées seulement à la surface, et provenant d'animaux vigoureux, à une époque voisine de celle du rut.

Composition chimique. — Le castor du Canada renferme 12 % d'une résine particulière, 2 % d'essence et une matière grasse cristallisable, la Castorine, soluble dans l'éther, la benzine, et douée d'une odeur agréable, des matières azotées, beaucoup de sels de Ca : carbonate, phosphate, benzoate. Le Cast. de Russie renferme : acide phénique, ac. salicylique et leurs éthers. A l'état frais, le produit est onctueux, sec il forme

une masse résineuse compacte. Insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool, l'éther (coloration faible des teintures).

Conservation à l'abri de l'humidité, car il s'altère rapidement, se ramollit, perd de son odeur.

Falsifications. — Substance de prix très élevé, donc souvent falsifiée. Autrefois, on introduisait dans de petites vessies (1) imitant plus ou moins celles du véritable Castoréum, des matières résineuses ou gommo-résineuse odorantes. Ex. Sagapémum, galbanum, gomme ammoniaque, auxquelles on donnait l'odeur du Casturéum par addition d'une petite quantité de ce produit.

D'après le Codex 1937, on distingue le produit de bonne qualité aux tractus blanchâtres que l'on aperçoit sur la cassure traversant la masse contenue dans les poches. Donc, le meilleur mode d'examen consiste à vérifier la présence des cloisons membraneuses à l'intérieur des poches et à voir si leur disposition est naturelle.

D'après Haget, s'assurer de la qualité du produit en l'épuisant par l'alcool ou la benzine qui doit fournir de la castorine : celui de Russie environ 2 %, celui du Canada 1 % ; l'extraction chloroformique donne une résine brune, dure, d'odeur franche avec le produit du Canada, plus visqueuse et d'odeur très forte avec celui de Russie. La **poudre,** en macération de 15 h. dans de l'alcool HCl, donne un liquide jaunâtre clair, avec celui de Sibérie. La **teinture alcoolique** donne avec l'eau une liqueur laiteuse qui, additionnée d'NH_3, devient claire avec le Cast. de Sibérie, reste louche avec celui du Canada.

Usages. — Le Castoréum figure au Codex 1937 et sert à la préparation de la **poudre** et de la **teinture** : il est employé parfois par certains médecins comme stimulant, antihystérique et antispasmodique, dans le traitement des affections nerveuses. On en fait aussi un hydrolat, un sirop, une huile qu'il ne faut pas confondre avec celle de ricin, qu'on nomme souvent, dans les pays de langue anglaise « huile de Castor » ; il entre dans des pilules, des lavements, la thériaque, les pilules de cynoglosse.

Poudre. — Le Codex conseille d'effectuer la dessiccation à froid sous une cloche renfermant une substance desséchante, plutôt qu'à l'étuve à 25° max. à cause des principes volatiles ou facilement altérables, ensuite de pulvériser au mortier et de passer au tamis mod. 24 ; poudre fine. Emploi : 0,50-1 g. 50 seule ou associée à l'opium, au camphre, à la vaseline, à l'oxyde de zinc.

Teinture. — Par macération en vase clos, pendant dix jours et en agitant, de 1 de Cast. divisé dans 100 d'alcool à 80°.

---

(1) Ex. scrotum de jeunes boucs ou vésicules bilaires de mouton.

Filtrer. Liqueur rouge-brun, odeur de Cast., précipitant par addition de son vol. d'E. D.. Extrait sec environ 6 gr. 40 %. Emploi : aux doses de 2-8 gr..

II. — LES MYOXIDÉS

1.) Les **Loirs, G. Myoxus,** sont des rongeurs à corps svelte, à crâne plat et allongé. Museau pointu, ayant de grandes moustaches servant d'organes tactiles, grandes oreilles ovalaires à poils ras, grands yeux saillants, queue aussi longue que le corps, arrondie, souvent touffue, distique, avec deux rangées de longs poils sur les côtés. F. D. : $\frac{1\ o\ 1 + 3}{1\ o\ 1 + 3} = 20$.

Quatre paires de molaires à chaque mâchoires, ayant la couronne pourvue de plis d'émail transversaux dents rubanées). Pattes : antérieures, 4 doigts avec un pouce rudimentaire muni d'un angle plat ; postérieures cinq doigts. Doigts courts, ongles incurvés, propres à grimper.

Trois sous genres : 1.) **Loir vulgaire** ou **Glis,** à queue très touffue et distique, de la base à l'extrémité ; molaires à couronne plane marquée de sillons et de 6-8 saillies transversales. Il rappelle le petit écureuil par sa grâce, sa vivacité, sa sveltesse, sa belle queue touffue, mais il en diffère notablement par la forme de sa tête qui rappelle celle de la souris. Taille 15 cm. de long, queue 13 cm., épaisse et touffue, en panache comme celle de l'écureuil, museau pointu et garni de fortes moustaches noires. Pelage soyeux et luisant, gris brun en dessus et blanc argenté en dessous ; une tache brune fait le tour de chaque œil.

Commun dans le centre et surtout le midi de la France ; rare dans le nord et l'est. C'est un animal nocturne et farouche, qui habite de préférence les grandes forêts de chênes et de hêtres ; il reste caché le jour dans un creux d'arbre, un terrier ou une crevasse de rocher et se met en quête de nourriture au crépuscule. Grimpeur émérite, il se nourrit comme l'écureuil, de noisette, de noix, de glands, de faines, de châtaignes et de fruits divers. Il montre une prédilection marquée pour les œufs d'oiseaux qu'il détruit en grand nombre. Sa voracité extrême le rend nuisible ; mais, seuls, les vergers situés à proximité des forêts de chênes et de hêtres, les arbres fruitiers des champs environnants, reçoivent sa visite.

Rongeur hivernant, dès l'automne il amasse des provisions et se construit un nid de mousse entre les branches d'un arbre ou dans une cavité quelconque afin d'y passer l'hiver endormi ; il s'y couche enroulé. Il se réveille seule-

ment à 4-5 reprises pour grignoter ses provisions d'une façon inconsciente et passe le reste du temps engourdi, dans un état d'insensibilité absolue. Fin avril, il sort de son profond sommeil. Accouplement : six semaines après, la femelle met bas de 3 à 6 petits.

Pris jeune, le loir s'apprivoise facilement et supporte bien la captivité. Jadis, il fut domestiqué par les Romains qui estimaient fort sa chair délicate ; ils élevaient les loirs dans de petits parcs plantés de hêtres et de chênes et entourés de murs lisses, puis ils les engraissaient dans des vases en terre hémisphériques, les **gliraria**. Ils les faisaient multiplier comme les lapins.

Dans certains pays, ex. Carniole, on considère le Loir comme un véritable gibier, et on lui fait une chasse active.

2.) **Lérot commun** ou **Loir des jardins, Eliomys.** — Souvent confondu avec le loir dont il se rapproche beaucoup, mais taille plus petite : 12 cm. de long et queue 9 cm., fournie uniformément, mais elle n'est touffue qu'à l'extrémité ; elle est brune en dessus, blanche en dessous. Pelage grisâtre sur le dos, blanchâtre sur le ventre et la gorge ; de chaque côté de la tête, une bande noire part de l'oreille, entoure l'œil et se prolonge jusque sur les côtés du cou.

Plus répandu que le loir, il se rencontre dans toute la France ; moins sauvage, il vit près des habitations, dans les parcs et les jardins. Il se nourrit de graines, de fruits et cause souvent de grands ravages dans les vergers. Il s'attaque de préférences aux pêches, aux abricots, aux prunes, aux cerises, aux raisins dès qu'ils commencent à murir.

Pendant le jour il se tient caché dans un creu d'arbre, de rocher ou de mur et apparaît à la nuit tombante. Il parcourt agilement les arbres en espalier, dit Guénaux, fait son choix parmi les plus beaux fruits, qu'il entame profondément toujours par leur partie les plus mûre, sans les dévorer entièrement. Il détériore ainsi, en une seule nuit, jusqu'à 9 ou 10 pêches. Grimpeur habile, son audace et son adresse ne connaissent pas d'obstacles ; les murs les plus lisses et les plus élevés ne l'arrêtent pas, si bien qu'aucun fruit n'est à l'abri de ses atteintes. Il pénètre jusque dans les chambres où l'on serre les provisions et ne dédaigne nullement le beurre, le lait, la graisse. Très vorace comme le loir, il vole les œufs et égorge même les petits oiseaux.

Il passe l'hiver dans un trou où il a accumulé des feuilles sèches et des provisions ; ils sont deux ou quatre lérots qui dorment dans cette cachette, roulés en boule, serrés les uns contre les autres. Leur sommeil est moins profond que celui des loirs ; ils s'éveillent plus souvent pour manger et sont plus sensibles. Après le réveil définitif, en avril-mai, ils s'accouplent : un mois après, la femelle met bas 4-6 petits, dans

un nid construit entre les branches d'arbres et dont le voisinage est révélé par l'odeur désagréable qui s'en dégage.

Il s'apprivoise difficilement. Sa chair n'est pas comestible, car elle exhale une mauvaise odeur.

3.) **Muscardin des noisetiers, Myoxus avellanarius.** — Joli petit animal, moitié moins grand que le loir : 8 cm. de long, queue 7 cm. Yeux noirs et saillants, doux et expressifs, oreilles plus courtes que la moitié de la tête. Queue brune peu touffue, cylindrique, poils disposés sur deux bandes. Pelage jaune soufre en dessus, avec ligne dorsale brune ; dessous beaucoup plus clair ; la gorge, la poitrine, les doigts sont entièrement blancs. Assez commun dans toute la France, il vit dans les haies et les taillis. Mœurs nocturnes. Sa nourriture se compose surtout de noisettes, et le goût prononcé qu'il a pour ces fruits le fait s'établir parfois dans les vergers où les noisetiers abondent : il s'attaque alors aussi aux bourgeons des arbres, aux fruits (surtout cerises, groseilles, poires). Dégâts beaucoup moindres que ceux du lérot. Nid sphérique qu'il place dans les buissons, presque toujours sur un noisetier, et le garnit de feuillage et de mousse : c'est là qu'il s'endort pendant l'hiver d'un sommeil très profond. Il s'accouple en août, la femelle donne naissance à 3-4 petits. Très agile, très gentil, gracieux, vivace, on l'apprivoise très aisément, mais il n'abandonne pas ses habitudes nocturnes en captivité.

DESTRUCTION DES LOIRS

Ces visiteurs nocturnes de nos vergers, espaliers, font le désespoir de nos jardiniers, car ils ne mangent jamais un fruit en entier, mais passent de l'un à l'autre de sorte qu'ils en gâtent plus qu'ils n'en consomment. Pour les détruire, on a recours :

1. **Aux appâts empoisonnés.** — Procédé simple et peu coûteux avant la guerre : en mai, au moment du réveil des loirs, alors que ces animaux sont affamés et manquent encore de leurs aliments de prédilection. Malgré leur défiance, ils acceptent assez volontiers à cette époque, dit Guénaux, les appâts que l'on met à leur disposition. Dans l'entre-deux guerres, on préparait une omelette, avec 1 gr.25 de noix vomique par œuf, que l'on faisait cuire dans du saindoux. On la découpait à l'aide d'un couteau et d'une fourchette sans y mettre la main, car l'odorat très subtil des loirs les empêcherait d'y goûter : morceaux de la grosseur d'un dé à jouer, que l'on saupoudre de sucre, car le loir est très friand d'appâts sucrés. Placer ces appâts sur les grosses branches, dans de petits tuyaux de drainage, afin de les soustraire aux oiseaux et aux animaux dimestiques. Les appâts au gluco-chloral sous forme de tablettes à la caséine contre les rats et les corbeaux, que

M. Guillaume a préconisées récemment, conviendraient bien certainement.

Ne pas empoisonner des fruits mûrs pour éviter des méprises.

2. **Les pièges** donnent de bons résultats. — **A l'arrière-saison,** boucher les trous qui servent d'abris aux loirs pour passer l'hiver et créer des nid sartificiels en creusant des fosses que l'on garnit de mousse, de paille et où l'on dispose des faines. Les loirs attirés par une demeure aussi confortable viennent s'y endormir ; il est alors facile de s'en emparer. Il faut aussi rechercher les cavités qu'ils se sont créées eux-mêmes en vue de l'hivernage. A l'automne, quand les fruits deviennent rares sur les arbres, enterrer des petits tonneaux garnis de fruits variés et dans lesquels les loirs ne peuvent y pénétrer que par un tube garni de fils de fer disposés en forme de cône dont le sommet est dirigé vers l'intérieur du tonneau, ce qui rend toute sortie impossible.

Au printemps, on peut utiliser les pièges à rats ou à souris, que l'on place au pied des espaliers, sur les branches et sur les murs ; à l'endroit du passage des loirs. On les amorce avec du pain d'épices, du biscuit, du pain ou de la biscotte imbibée de lait, du gruyère, des raisins secs ou des figues séchées, toutes substances dont les loirs sont très friands.

Placer les pièges auprès des arbres dont les fruits sont encore verts, et avec des fruits différents de ceux des arbres visités :

1.) Une simple boite peut constituer un piège très efficace : à l'intérieur, placer une baquette allant d'une paroi à l'autre et constituant une plate-forme sur laquelle on pose une moitié de noix dans sa coquille et une moitié de pêche. On maintient cet appât en équilibre en y enfonçant un petit bâtonnet sur l'autre extrémité duquel vient s'appuyer le couvercle à demi soulevé de la boite. Ce trébuchet est placé à l'entre-croisement de plusieurs branches. Le loir entre dans la cage pour attaquer l'amorce et fait tomber le fruit avec le bâtonnet, de sorte que le couvercle de la boite non soutenu se rabat et enferme le rongeur. Le couvercle doit être assez pesant pour que le loir ne puisse le soulever avec sa tête.

Laver les pièges à l'eau chaude après chaque capture pour enlever toute odeur.

2.) Placer, au pied des murs et à ras de terre, des vases vernis assez profonds, remplis à moitié d'eau, dans lesquels les loirs ont des chances de tomber et de se noyer.

3.) Pour protéger les arbres non en espaliers, envelopper le pied avec un papier glacé sur lequel les pattes des loirs n'ont pas de prise.

4.) Enduire les grosses branches et le tronc des arbres à sauvegarder avec de la glu marine qui reste longtemps fluide et dont l'odeur écarte les loirs : faire fondre un mélange de goudron de houille 80, gomme-laque 100, caoutchouc finement découpé 10.

3. **Le fusil** est un procédé très efficace par clair de lune : on attend les loirs à l'affût dans les endroits qu'ils fréquentent, auprès des murs de clôture et des espaliers. C'était bon avant guerre.

4. **Un auxiliaire précieux** : le chat domestique, qui peut rendre de grands services.

Conclusions générales

L'étude du lapin que nous avions prise comme sujet de thèse nous a conduit à envisager d'une façon plus générale : 1. le **problème des animaux de laboratoire** tel que M. Mathis, de Tunis, le conçoit actuellement. Ces animaux sont le matériel, le réactif vivant de la médecine expérimentale.

Autrefois, la mort ou la survie de l'animal inoculé suffisaient comme réponse. Actuellement nous sommes plus exigeants : ainsi, dans les essais de chimiothérapie on s'est contenté jusqu'ici de prendre des animaux de même poids. Or, à la suite des recherches de J. Lévy et de R. Meyer, on demande des animaux de même âge, élevés dans les mêmes conditions et de croissance régulière.

1. Mathis indique d'abord comment on opère dans la plupart des Instituts de recherches : achat à des éleveurs, à mesure des besoins, on peut noter la réunion d'animaux d'élevages différents, dans un état physiologique différent, des changements de régime alimentaire, l'ignorance complète des antécédents héréditaires des sujets. Beaucoup de chercheurs, se rendant compte de la précarité de telles conditions expérimentales, s'astreignent à des élevages individuels, ce qui est une complictaion du travail expérimental, car ainsi que l'a dit Ch. Darwin, les éleveurs habiles, c'est-à-dire au courant de toutes les conditions scientifiques que doit présenter un éevage rationnel, sont rares.

2. L'auteur indique ensuite les **qualités** à exiger des animaux de laboratoire pour pouvoir expérimenter dans de bonnes conditions : tenir compte du poids, de la régularité de croissance, de l'hérédité. Il faut faire état de connaissances immédiates : ex. l'aspect de l'animal ; de connaissances relatives à un passé proche : l'âge, le poids, l'état physique, de connaissances du patrimoine héréditaire. Peut-être ne doit-on pas se contenter des quelques espèces que nous utilisons, et en envisager d'autres. Le choix de l'animal à inoculer est important.

2. Sous le nom de **rongeurs utiles**, par opposition aux rongeurs nuisibles à l'homme et aux plantes cultivées et qui comprennent les Rats (rats, souris) et les Campagnols : rats

des villes et rats des champs, nous comprenons un certain nombre d'animaux, appartenant à cette famille, et qui nous sont utiles, soit par la chair ou la fourrure qu'ils nous donnent, soit parce qu'ils peuvent servir d'animaux réactifs de laboratoires de recherches ou d'applications. Et c'est pourquoi nous les élevons dans les meilleures conditions possibles, de façon à les utiliser d'une manière rationnelle. C'est l'étude que nous allons faire maintenant :

1.) En commençant par les **lapins** qui font partie du groupe des **Léporidès**, avec le **G. Lepus** : le **lièvre** qui gite dans les champs cultivés et n'est utile que par sa chair savoureuse et sa fourrure et sa peau. En France, deux espèces : le lièvre commun de plaine et celui de montagne. Le **lapin**, dont il existe deux espèces : le **lapin de garenne**, qui creuse des terriers, même utilité que le lièvre. Les deux sortes d'animaux donnent lieu chaque année à des chasses, de façon à limiter le nombre et aussi pour l'alimentation, car les deux constituent un gibier très apprécié. Mais, dans certains pays, le **lapin de garenne**, par suite d'une pullulation intense, constitue un véritable fléau, à cause des dégâts qu'il occasionne dans les cultures. Parmi les procédés de destruction figure la méthode curieuse de sélection naturelle de Janisen, utilisée en Australie, et qui consiste à tuer les femelles prises au piège et à relâcher les mâles. Le **lapin domestique** que l'on élève, soit en cages et en plein air (procédé le plus répandu), soit en garennes mobiles, soit en liberté. Son alimentation comprend un mélange d'aliments verts, très frais, et d'aliments concentrés, dans le but d'obtenir des animaux sains, se développant bien et aussi vigoureux que possible. On le fait se reproduire de décembre à mai, soit par **croisement**, surtout dans les élevages industriels.

Les races de lapins sont classées d'après leurs aptitudes principales : races à chair, races à fourrures (à poil jarre ou sans poil jarre), races angoras, mais en fait toute race est à deux fins.

L'hygiène des lapins permet d'éviter les maladies qui compromettent les élevages. Ces maladies sont peu nombreuses et d'origine, soit microbienne, soit parasitaire (dues à des protozoaires, à des helminthes, à des insectes ou à des arachnides). Ces maladies, souvent très graves, sont cependant faciles à éviter par un bon hygiène.

Les lapins sont élevés généralement vers la spécialité qui leur convient, qu'il s'agisse de petits élevages, à la fois pour la chair et les peaux et fourrures. Des directives sont données dans les deux cas.

Le lapin domestique est quelquefois employé dans les laboratoires : ainsi en **Physiologie générale**, il a été utilisé vers 1860 par Cl. Bernard et plus tard par son élève Dastre (obser-

vations et expériences), pour démontrer la nécessité de l'action combinée du suc pancréatique et de la bile dans la digestion des graisses. En 1858 par Cl. Bernard pour montrer l'existence des nerfs vaso-constricteurs et des nerfs vaso-dilateurs. Il faut savoir comment manipuler l'animal. On l'anesthésie, mais avec précautions, soit avec le chloroforme, soit avec le chloralose. Les inoculations intraveineuses sont faites dans les veines superficielles dorsales de l'oreille.

Il est utilisé en **Pharmacie galénique** pour l'essai biologique de quelques médicaments opothérapiques : essai de pureté de l'insuline. Titrage de la lutéine ou progestérone, hormone du corps jaune.

Le **cobaye** ou **cochon d'Inde**, importé d'Amérique centrale vers le milieu du XVI[e] siècle, est élevé uniquement comme animal de laboratoire en Europe, surtout en bactériologie : c'est l'animal par excellence pour les inoculations de microbes pathogènes, aussi en pharmacie galénique où il est utilisé pour l'essai de quelques médicaments opothérapiques : titrage biologique de la poudre de thyroïde, de la poudre d'hypophyse, de l'ergot de seigle et des préparations d'ergot. Il est employé aussi pour la recherche des vitamines dans les aliments, dans les médicaments vitaminés. Il est plus aisé à manipuler que le lapin et moins sensible à l'action du chloroforme.

2. **Les souris blanches et les rats blancs** sont faciles à élever et à manipuler et utilisés dans nombre de laboratoires. Dans les petits élevages, on les conserve dans des bocaux de verre grillagés. Mais on tend à organiser actuellement des gros élevages de plus de 10.000 animaux pour les recherches expérimentales, et qui demandent des soins particuliers pour leur mise en route et leur entretien. Ex. : l'élevage de souris blanches du centre anti-cancéreux de Strasbourg avant guerre. Ex. : le centre d'élevage des animaux de laboratoire au Parc Zoologique de Vincennes. Quatre espèces d'animaux élevés dans des conditions différentes ; rats blancs, souris blanches, en boites métalliques grillagées et dans un bâtiment abrité ; lapins, en plein air dans des cages protégées, cobayes parqués dans des écuries ; parquets pour lapins et cobayes, mâles et femelles, destinées à la vente.

L'élevage du rat musqué au Canada, dans l'entre-deux guerres, avait pris un grand développement, la fourrure du rongeur étant très appréciée en pelleterie. Son nom est due à la forte odeur de civette qu'il dégage. Il se rencontre surtout le long des étangs recouverts de roseaux et de plantes aquatiques, là il vit en colonies nombreuses. Au Canada, l'élevage se fait au grand air dans de grands et vastes terrains marécageux et constitue une « ferme à rats ». Aux Etats-Unis, il se fait surtout dans de petits parquets. Ces animaux sont très résistants aux maladies et épidémies. Des Sociétés exploi-

tent les élevages, dont les plus grands sont en Colombie britannique.

L'élevage du ragondin en France n'est pas plus difficile que celui du lapin domsetique. Il vient d'Amérique du Sud et recherche surtout les eaux tranquilles où il vit par couple dans un terrier. Elevage facile dans de petits parcs, pourvus chacun d'un bassin à eau courante car le rongeur vit surtout dans l'eau.

2. **Les Cricétidés avec le Hamster ou rat d'Alsace,** qui est avant tout un rongeur nuisible, et cause de gros dommages chaque année dans les cultures de céréales en Alsace. Mais il pourrait dans certaines conditions, selon M. Guillaume, devenir un animal utile si on voulait organiser sa capture plutôt que de chercher à le détruire, ce qui est très difficile. Alors, au lieu d'engager la lutte contre lui, ainsi qu'on le fait pour les campagnols, il suffirait d'organiser la chasse au Hamster. Il creuse un terrier dans les champs cultivés. On essaye de l'atteindre soit dans son terrier à l'aide de toxiques, soit hors de son terrier par piégeage. Mais, chaque année, les Hamsters sont toujours aussi nombreux et unisibles. Ce rongeur, pris au piège, pourrait être élevé en captivité et servir d'animal réactif de laboratoire en complément du cobaye. Le surplus, non utilisé, pourrait être consommé car la chair est bonne, la peau pourrait être utilisée comme fourrure. Donc la chasse serait lucrative. Cet essai, s'il réussissait, permettrait de réduire le nombre de ces rongeurs et, par suite, leurs dégâts.

3. **Les Sciuridés** comprennet les **Ecureuils** et les **Marmottes**:

L'**Ecureuil,** qui habite les grandes forêts de France, surtout celles de résineux, commet parfois de légers dégâts dans ces forêts, mais il en est l'ornement et la gaité. Il s'apprivoise facilement en captivité, sa fourrure a quelque valeur dans les pays du nord et sa chair est consommable.

La **Marmotte commune** ou **des Alpes,** ne se rencontre que dans des stations très élevées de montagne, au-dessus de la limite des arbres, de 1.600 à 3.000 mètres. Terriers d'été sur les pentes gazonnées, terriers d'hiver, beaucoup plus profonds et étendus, dans les endroits les plus inaccessibles; elles y emmagasinent du foin et passent l'hiver en sommeil presque complet. Grasses à l'automne, elles sont très maigres à la sortie de l'hiver.

On les chasse pour la chair et pour la graisse et, pour les capturer, on les déterre l'hiver. Les gîtes ou terriers des marmottes, qu'on appelle encore les « beauges » ont donné lieu à un étude intéressante de Fr. Corbin en 1937. Ce sont les « microcavernes » de Racovitza. Marié a étudié récemment les commensaux de ces marmottes: il indique les moyens de les capturer dont le meilleur consiste à déposer des appâts à

l'entrée du terrier pour les attirer et les retenir. Il donna la composition de la faune commensale composée surtout de Coléoptères et de quelques diptères et dont il étudia les caractères.

4. Les **Castorides** comprennent le **Castor commun** qui habite le bord des eaux. Autrefois très commun en Europe, il a été trop chassé et a presque complètement disparu. En France, il en existe encore quelques couples en Camargue, dans la vallée de la Durance et dans celle du Rhône. D'après Guénaux, il serait désirable de voir créeé en Camargue notamment, des réserves spéciales de ce rongeur qui, bien que nuisible, en s'attaquant aux jeunes arbres (surtout saules et peupliers), est précieux par sa chair, par sa fourrure de prix élevé, et par le Castoréum qu'il produit.

Une étude complémentaire a été faite de la biologie des castors au Canada, par G. Owl en 1937: ces rongeurs ont trouvé des asiles inviolables dans les grands parcs nationaux du Canada, entre la région de Québec et les montagnes rocheuses. L'auteur, dans son jeune âge fut trappeur et chasseur d'animaux à fourrure et, plus tard, il s'est intérressé au peuple des castors dont il a étudié et décrit les mœurs dans son livré « Un homme et des bêtes ». Lors de l'arrivée des premiers Européens en Amérique du Nord, les castors pullulaient. Mais les trappeurs les massacrèrent et le gouvernement canadien, au début de ce siècle, dut prendre des mesures de protection interdisant la chasse du castor et bientôt, de nouveau, l'espèce se multiplia. Survint la première guerre mondiale, l'extermination repris et à nouveau le castor disparut, et avec lui la construction et l'entretien des digues qui régularisaient les cours d'eau et les rendaient naviguables. C'est un grand service qu'il rend ainsi à l'homme et compense largement les quelques dégâts qu'il fait en abattant des arbres pour construire ses huttes ou les digues le long des lacs et cours d'eau. Owl décrit minutieusement cette construction des huttes et des digues par le castor et montre toute l'intelligence déployée pour ce travail par l'animal.

Le Castoréum est produit dans les glandes annexes de l'appareil génital mâle ou femelles, et, sous ce nom on désigne l'ensemble : poche et contenu. Deux formes dans le commerce : le Castoréum d'Amérique ou du Canada, seul employé en Europe, à odeur de térébenthine ; la Cast. de Russie ou de Sibérie, à odeur de cuir de Russie. La poche renferme un mélange d'oléo-résine et de graisse. Inscrit au Codex 1937, il sert à préparer de la poudre et de la teinture. Etant de prix élevé, il est souvent falsifié.

5. Les **Myoxidès** avec le **Loir** qui s'élève et s'apprivoise facilement dans certains pays pour sa chair, comme autrefois faisaient les Romains. Le **Lérot** a une chair non comestible,

qui exhale une odeur désagréable. Le **Muscardin des noisetiers** s'apprivoise aisément.

Mais ces petits rongeurs, surtout les loirs, font souvent des dégâts aux fruits dans les vergers, de sorte qu'ils sont considérés comme des animaux nuisibles, mais en somme très peu.

En somme donc, comme rongeurs utiles figurent surtout le lièvre et le lapin (lapin de garenne et lapin domestique) pour leur chair. Souris blanches, rats blancs et cobayes et aussi lapins domestiques employés comme animaux réactifs de laboratoire. Castor, rat musqué du Canada, ragondin, lapins qui fournissent des fourrures très appréciées en pelleterie.

Mais, en plus de ces animaux, les Hamsters et les Marmottes devraient être considérés, car ils pourraient certainement, si on savait mieux les chasser et les élever, fournir des produits intéressants. C'est l'opinion que nous formulons en terminant et nous serions très heureux qu'elle soit prise en considération et qu'elle soit l'objet d'une discussion dans les milieux intéressés afin qu'il soit fait quelque chose, des élevages, par ex. que nous n'avons pu envisager à cause de la guerre, mais que l'idée ne tombe pas dans l'oubli. C'est également l'opinion de M. Guillaume qui nous a beaucoup aidé dans l'élaboration de ce travail, et à qui nous exprimons toute notre reconnaissance.

Bibliographie

G. LISSOT. — *L'élevage du lapin*, Paris, Flammarion, 1941.

L. SERRE. — *Les lapins*. Paris lib. Dunot, 1943 (Collection « Le retour à la terre).

Mlle J. SENTEX. — *L'élevage rationnel du lapin*. Paris, Vigot, éd. 1944.

A. GUILLAUME. — *Glandes à secrétion interne et médicaments opothérapiques*, Paris 1942.

A. GORIS et LIOT. — *Pharmacie galénique*. Paris 1942.

M. MATHIS. — *Le problème des animaux de laboratoire*. Presse médicale, 1945, nov. p. 774.

A. GUILLAUME et F. BLOCH. — *Le Hamster ou rat d'Alsace*. Bull. régional de Phytopharmacie d'Auvergne et d'Alsace-Lorraine, 1945, numéro 5, page 6.

G. GUENAUX. — *Zoologie agricole. Animaux utiles et animaux nuisibles à l'agriculture*. Paris, Baillière, 1919.

L. KUENTZ. — *L'élevage du rat musqué au Canada*. La nature, t. I. 15 avril 1930, p. 357.

H. COUPIN. — *L'élevage du Ragondin en France*. La nature, t. II, 1er nov. 1930, p. 409.

Fr. CORBIN. — *Les beauges des marmottes*. La nature, t. II, 1er déc. 1931, p. 906.

G. OWL. — *Biologie des Castors au Canada*. La nature, t. I, 1er juin 1937.

J. HERAIL. — *Matière médicale. Le Castoréum*. Paris Baillière 1912, p. 351.

G. COLLIN. — *Matière médicale. Le Castor et le Castoréum*, Paris 1908, p. 717.